NEW NOTES

GROUP-II

GENRAL SCIENCE

PHYSICS,CHEMISTRY,BIOLOGY,S&T

CLASS NOTES OF

RC REDDY IAS STUDY CIRCLE

BY

CH. MOHAN & HARIKRISHNA **Rs.230**

Mobile : 09247289302

REDDY BOOK STALL

UPSC,GROUP-I,GROUP-II,GROUP-IV,DSC,SI & ALL
MATERIAL XEROX

AVALIABLE BESIDE RC REDDY IAS STUDY CIRCLE, ASHOK NAGAR ,HYD

21/09/12

SYLLBUS [PHYSICAL SCIENCES]

Ref. books
=> 6th – 10th A.P State syllabus.

1. ధ్వని (sound)
2. కాంతి (optics)
3. అయస్కాంతత్వం (magnetism)
4. విద్యుత్తు (Electricity)
5. యాంత్రికశాస్త్రం (mechanics)
6. ఉష్ణం (Heat)
7. ద్రవపదార్థములు (Liquids)
8. గ్రహాలు (planets)
9. ఆధునిక భౌతికశాస్త్రం (Modern physics)
10. శాస్త్రవేత్తలు, ఆవిష్కరణలు, నోబెల్ బహుమతులు, వివిధ రకములైన సాధనములు

SCIENCE AND TECHNOLOGY

1. అణుశక్తి (Nuclear energy)
2. అంతరిక్ష రంగం, ISRO
3. క్షిపణులు, రక్షణ రంగంలో వాడేటువంటి ఆయుధ వ్యవస్థలు.
4. కంప్యూటర్లు
5. సమాచార సాంకేతిక రంగం (IT)
6. శక్తి వనరులు/ఇంధన వనరులు (Energy sources)
7. కాలుష్యం (pollution)
8. Nanotechnology

శాస్త్రము :—

మనకు తెలియకుండా జరిగే విషయాలను వివరించునది.

భౌతిక శాస్త్రం :—

పదార్థం యొక్క ద్రవ్యరాశి, మరియు వాటి శక్తుల గూర్చి. అధ్యయనం చేసే శాస్త్రం.

=> పదార్థం 4 స్థితులలో వుంటుంది.

1. ఘన
2. ద్రవ
3. వాయు
4. ప్లాస్మా

పదార్థము ఏ స్థితిలో ఉన్నప్పటికి దాని ద్రవ్యరాశి, మరియు శక్తిలను గూర్చి అధ్యయనం చేయు శాస్త్రమును భౌతిక శాస్త్రం అని అంటారు.

Imp

=> పదార్థం యొక్క 4 వ స్థితి పేరు ప్లాస్మా. ఇది అత్యధిక ఉష్ణోగ్రత, పీడనాల వద్ద వుంటుంది. కాబట్టి సూర్యుడు, నక్షత్రాలు మరియు భూ కేంద్రం వద్ద పదార్థం plasma స్థితిలో వుంటుంది.

=> ఈ విశ్వంలో వున్న మొత్తం పదార్థంను 100% అనుకొనిన దానిలో 98% పదార్థం plasma స్థితిలోను, కేవలం 2% పదార్థం మాత్రమే ఘన, ద్రవ, వాయు స్థితులలో వుంటుంది.

శక్తి (Energy) :—

పని చేయగలుగు సామర్థ్యమును శక్తి అని అంటారు.

ప్రమాణాలు :

=> ఎర్గ్
=> జౌల్ [ఇది International unit]
=> కెలోరి [calory]
=> ev [ఈ ప్రమాణమును modern physics లో శక్తిని కొలవడానికి used]

శక్తి నిత్యత్వ నియమం :—

శక్తిని సృష్టించలేము లేదా పూర్తిగా నశింపచేయలేం.

కాని ఒక రూపంలో వున్న శక్తిని మరొక రూపంలోనికి మార్చవచ్చును. కాబట్టి ఈ విశ్వంలో వున్న శక్తి ఎల్లప్పుడూ కూడా స్థిరంగా వుంటుంది.

=) శక్తినిత్యత్వ నియమం ప్రకారం అనేక రూపములలో వుంటుంది. వాటిలో ముఖ్యమైనవి.

1. ధ్వని
2. కాంతి
3. అయస్కాంతత్వం
4. విద్యుత్తు
5. యాంత్రిక శక్తి
6. ఉష్ణ శక్తి
7. రసాయన శక్తి
8. అణు శక్తి
9. సౌరశక్తి (solar energy)
10. కండరశక్తి / మానవశక్తి (muscular energy).

NOTE మనకు లభించుచున్న శక్తులన్నింటియందు అత్యంత ఉపయోగకరమైన, మరియు వినాశనకరమైన శక్తి పేరు మానవశక్తి (కండరశక్తి).

22/9/12

ధ్వని [SOUND] :—

=> ఒక శక్తి స్వరూపము. ఇది కంపించుచున్న కణాలలో జనించి, తరంగాల రూపంలో దాదాపు అన్ని దిశల యందు ప్రయాణిస్తుంది.

=) ఈ ధ్వని తరంగములు మన చెవిలోని కర్ణభేరిని 1/10 సెకను కాలం పాటు తాకినట్లయితే వినికిడి జ్ఞానం కలుగుతుంది.

=> కంపించుటకు వీలుగా వున్న కణాలను కలిగి వున్న పదార్థముల యందు మాత్రమే ధ్వని జనించి ఒక బిందువునుండి మరొక బిందువునకు ప్రయాణిస్తుంది.

ఉదా: Fe, Cu, Al, ఉక్కు (steel), కంచు (bronze) మొ॥వి.

=) కంపించుటకు వీలులేని కణాలు వున్న పదార్థముల యందు ధ్వని జనించదు మరియు ప్రయాణించజాలదు.

ఉదా: శుద్ధమైన plastic పదార్థములు, రబ్బరు, వరిపొట్టు, రంపపుపొట్టు, దూది, బట్టలు, థర్మాకోల్ etc.

=> ఇటువంటి పదార్థములను Sound proof రూమ్‌ల నిర్మాణం యందు ఉపయోగిస్తారు.

యానకము :—

కణములను కలిగి వున్న పదార్థమును యానకం అని అంటారు. ఇది ఘన, ద్రవ, వాయు స్థితులలో వుంటుంది.

Imp => ధ్వని తరంగాల ప్రయాణించుటకు యానకం అవసరము. కావున ఎటువంటి యానకంలేని శూన్య ప్రదేశం, మరియు విశ్వాంతరాళం యందు ధ్వనివేగం శూన్యముగా వుంటుంది.

=> శూన్యము యందు ధ్వని తరంగాలు ప్రయాణించజాలవు అని రాబర్ట్ బాయిల్ అను శాస్త్రవేత్త "గంట జాడీ ప్రయోగం" ను ఉపయోగించి నిరూపించినాడు.

Imp NOTE రాబర్ట్ బాయిల్‌ను 'రసాయన శాస్త్ర పితామహుడు' అని పిలుస్తారు.

=> చంద్రుడిపైన ఎటువంటి వాతావరణం లేదు. కాబట్టి చంద్రునిపైన ధ్వని తరంగాలు ప్రయాణించజాలవు. కాబట్టి ఇక్కడ ధ్వనివేగం శూన్యము.

ఉదా: 1. చంద్రుడిపైన టపాకాయని పేల్చినప్పుడు మరియు అణుబాంబులను విస్ఫోటనం చెందించినప్పుడు వెలువడు ధ్వని తరంగాలను వినలేము.

=> చంద్రుడిపైన అనునాద ప్రయోగం మరియు సంగీత కచేరి ప్రోగ్రాములను నిర్వహించుట వీలుకాదు.

=> చంద్రుడిపైన వాతావరణము లేనప్పటికీ మేఘములు వున్నాయని ఊహించుకొనిన అవి పరస్పరం ఢీకొనినప్పుడు వెలువడు మెరుపును మాత్రమే చూడగలము కాని ఉరుమును వినుట సాధ్యపడదు.

Imp NOTE చంద్రుడి యొక్క శాస్త్రీయమైన పేరు Selene. కాబట్టి చంద్రుడి గురించి అధ్యయనం చేయు శాస్త్రమును 'Selenology' అంటారు.

శ్రవ్య అవధి (Limit of audiability) :—

ఆరోగ్యవంతుడైన మానవుడు 20Hz — 20,000Hz or 20KHz వరకు వరకు గల ధ్వని తరంగాలను మాత్రమే వినగలము. ఈ అవధిని 'శ్రవ్య అవధి' అని మరియు ఈ తరంగాలను శ్రవ్య తరంగాలని అంటారు.

పరశ్రావ్యములు :—

శ్రవ్య అవధి యందు 20Hz ల కంటె ముందు ఉన్న శ్రవ్యేతర తరంగాలను పరశ్రావ్యములు అని అంటారు.

=> వీటిని నేలపై ఉన్న పాము, సముద్రం లోపల ఉన్న తిమింగలములు వినగలుగుతాయి.

=> పరశ్రావ్యములను ఉత్పత్తి చేయుట కొరకు అత్యధిక శక్తిగల వస్తువులు అవసరము. కాబట్టి ఇవి కొన్ని సందర్భములలో మాత్రమే జనిస్తాయి. అవి

1. భూమి కంపించునపుడు
2. అణుబాంబులను విస్ఫోటనం చెందించునపుడు
3. భారీ వాహనములు అత్యధికమైన load ను మోసుకొని వెళుచున్నపుడు దాని చక్రాలకు మరియు Road ఉపరితలానికి మధ్య ఘర్షణ వలన ఈ తరంగాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి.

అతిధ్వనులు [ultrasonics] :—

శ్రవ్య అవధి యందు 20,000 Hz ల పైన ఉన్న శ్రవ్యేతర తరంగాలను అతిధ్వనులు అని అంటారు.

=> వీటిని 50,000 Hz ల వరకు కుక్క, మరియు 1 లక్ష Hz ల వరకు గబ్బిలము, తాబేలు మరియు Dolphin లు వినగలుగుతాయి.

=> ప్రయోగశాల యందు అతిధ్వనులను 'పైజో' (piezeuo) విద్యుత్ పరికర పద్ధతి ద్వారా ఉత్పత్తిచేస్తారు.

24/9/12

అనువర్తనాలు :—

=> పాలలో మరియు నీటిలో వున్న బాక్టీరియాను నశింప చేయుటకు

=> సముద్రాల లోతును కనుగొనుటకు ఉపయోగింపబడు SONAR అను పరికరం యందు అతిధ్వనులను used. వీటి తరంగ దైర్ఘ్యం తక్కువగా వుండి దాదాపు ఋజుమార్గంలో ప్రయాణిస్తాయి. ఈ SONAR ను [Sound Navigation And Ranging] నిస్సేన్ అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నాడు.

=> తీగలను అతికించుట కొరకు Welding విధానం (soldering) యందు ఉపయోగిస్తారు.

NOTE Soldering పదార్థంగా pb (లెడ్) మరియు టిన్ (sn) ల మిశ్రమమును వాడుతారు.

=> చేపలను ఆకర్షించుటకు కొరకు

=> దోమలను పారద్రోలుటకు కొరకు

=> శరీర అంతర భాగాలను Scanning చేయుటకు కొరకు అతిధ్వనులను used. ఈ పద్ధతిని 'Ultra Sonography' అని అంటారు.

=> విరిగిన దంతాలను సులభంగా తొలగించుటకు కొరకు

=> కీళ్ళ నొప్పులను నివారించుటకు కొరకు

=> kidney యందు ఏర్పడిన రాళ్లను నలగగొట్టుటకు.

=> సముద్రం యందు మత్స్యసంపద ఎక్కువగా ఉన్న ప్రాంతాలను గుర్తించుటకు కొరకు.

Imp => లోహ ఫలకలయందు గల రంధ్రములు లేదా పగుళ్ల స్థానమును తెలుసుకొనుటకొరకు ఈ తరంగాలను used.

=> $0^\circ c$ వద్ద ద్రవ స్థితిలో వున్న నీటిపైకి ఈ తరంగములను పంపించినప్పుడు ఆ నీరు మరుగుతున్న స్థితిని పొందుతుంది.

తరంగము :— [WAVE]

తరంగము అనగా శక్తిని ఒక బిందువు నుండి మరొక బిందువునకు మోసుకుని పోవునది అని అర్థం.

=> ప్రతి తరంగమునకు క్రింది లక్షణములు వుంటాయి.

1. కంపనపరిమితి (a) :—

కంపించుచున్న కణం తన మధ్య బిందువు నుండి పొందిన గరిష్ట స్థానభ్రంశమును కంపనపరిమితి అని అంటారు.

ప్రమాణాలు: mm, cm, m మొ॥వి.

2. తరంగదైర్ఘ్యం :— (λ)

ఒక అనుదైర్ఘ్య తరంగంలో ఏవైని రెండు వరుస సంపీడనములు లేదా రెండు వరుస విరళీకరణముల మధ్య దూరాన్ని తరంగదైర్ఘ్యం అని అంటారు.

ప్రమాణాలు: mm, cm, m మొ॥వి.

=> చిన్న ప్రమాణం – ఆంగ్‌స్ట్రామ్ (A^0)

$$1A^0 = 10^{-10} m = 10^{-8} cm = 10^{-1} nm.$$

3. ఆవర్తన కాలం :– (T)

కంపించుచున్న కణము ఒక కంపనమును పూర్తిచేయుటకు పట్టుకాలమును ఆవర్తనకాలం అని అంటారు.

ప్రమాణాలు: సెకనులు, నిమిషములు, గంటలు, రోజులు, సం॥లు మొ॥వి.

4. పౌనఃపున్యం (తరచుదనం) :–

కంపించుచున్న కణం ఒక sec కాలంలో చేయు కంపనాల సంఖ్యను పౌనఃపున్యం అని అంటారు.

$$n = \frac{1}{T}$$

ప్రమాణాలు :–
=> cycle/sec
=> Hertz (Hz) – ఇది అంతర్జాతీయ ప్రమాణం.
=> 1KHz = 1000Hz.
$1MHz = 10^6 Hz$
$1GHz = 10^9 Hz$

తరంగములు – రకాలు :–

స్వభావమును బట్టి తరంగములను 2 రకములుగా వర్గీకరించవచ్చును.

1. యాంత్రిక తరంగములు (mechanical)

=> ఈ తరంగాలు ప్రయాణించుటకు యానకం అవసరం కావున ఎటువంటి యానకంలేని శూన్యప్రదేశంలో ఈ తరంగాలు ప్రయాణించలేవు.

ఉదా: ధ్వనితరంగములు.

2. విద్యుదయస్కాంత తరంగములు :—

=) యానకంతో నిమిత్తం లేకుండా ఈ తరంగాలు ప్రయాణించ గలుగుతాయి. కావున యానకంలో మరియు యానకంలేని శూన్యప్రదేశంలో కూడా ఇవి ప్రయాణిస్తాయి.

ఉదా: కాంతి తరంగములు, రేడియో తరంగాలు, మైక్రో తరంగాలు X-కిరణాలు, Laser కిరణాలు, UV కిరణాలు, పరారుణ కిరణాలు, γ-కిరణాలు etc.

=) ఈ తరంగాల వేగం శూన్యంలో లేదా గాలిలో కాంతివేగానికి సమానంగా వుంటుంది. అనగా $C = 3\times10^8$ m/sec.

=) తరంగాలు ప్రయాణించు విధానమును బట్టి తిరిగి 2 రకములుగా వర్గీకరించవచ్చును

1. అనుదైర్ఘ్య తరంగములు :—

=) ఈ తరంగాలు ఎల్లప్పుడు కూడా సంపీడనములు మరియు విరళీకరణముల రూపంలో ప్రయాణిస్తాయి.

=) అనుదైర్ఘ్య తరంగాలు ప్రయాణించుచున్నప్పుడు కంపించుచున్న యానకణాల సాంద్రత గరిష్ఠముగా వున్న బిందువును సంపీడనము అని, కనిష్ఠముగా వున్న బిందువును విరళీకరణము అంటారు.

ఉదా: గాలిలో ధ్వని తరంగాలు ఎల్లప్పుడూ కూడా అనుదైర్ఘ్య తరంగాల రూపంలో ప్రయాణిస్తాయి.

2. తిర్యక్ తరంగాలు :—

=) ఈ తరంగాలు ఎల్లప్పుడూ కూడా శృంగములు మరియు ద్రోణుల రూపంలో ప్రయాణిస్తాయి.

=) తిర్యక్ తరంగం ప్రయాణించుచున్నప్పుడు గరిష్ఠమైన శక్తిని కలిగి యున్న బిందువును శృంగం, అలాగే కనిష్ఠ శక్తి గలిగి వున్న బిందువును ద్రోణి అని అంటారు.

ఉదా: అన్ని ఘన, మరియు ద్రవ పదార్థాలలో ధ్వని అనునది తిర్యక్ తరంగముల రూపంలో ప్రయాణిస్తుంది.

[illegible] ధ్రువణత, ప్రయాణం అనునది అన్ని పారదర్శక

పదార్థములలో (గాజు, నీరు మరియు గాలి) తిర్యక్ తరంగాల రూపం యందు వుంటుంది.

(NOTE) అనుదైర్ఘ్య తరంగములు కంపించుచున్న కణ దిశకు సమాంతరంగా మరియు తిర్యక్ తరంగాలు లంబంగా ప్రయాణిస్తాయి.

పురోగామి తరంగం :—

ఈ తరంగం జనించిన బిందువు నుండి వెనుకకు తిరిగి రాకుండా అనంతమైన దూరం వరకు ప్రయాణిస్తాయి.

=) పురోగామి తరంగాల యందు అన్ని బిందువుల వద్ద కంపనపరిమితి స్థిరంగా వుంటుంది.

ఉదా: ఒక చెరువు యందు రాయిని విసిరివేసినప్పుడు కలిగిన అలజడి అనునది తిర్యక్ పురోగామి తరంగముల రూపంలో ప్రయాణిస్తుంది.

అవరుద్ధ తరంగాలు :—

ఈ తరంగముల యొక్క కంపన పరిమితి అనునది కాలంతోపాటు క్రమక్రమముగా తగ్గిపోతుంది. కావున ఇటువంటి తరంగాలు కొంత దూరం ప్రయాణించిన పిమ్మట క్షీణిస్తాయి.

ఉదా: గాలిలో ప్రయాణించుచున్న ధ్వని తరంగములు కొంత దూరం ప్రయాణించిన పిమ్మట ఆగిపోతాయి.

స్థిర తరంగాలు / స్థావర తరంగాలు :—

సమాన కంపనపరిమితి, తరంగదైర్ఘ్యం మరియు పౌనఃపున్యంలు గల ఒకేరకమయిన రెండు అనుదైర్ఘ్య తరంగాలు లేదా తిర్యక్ తరంగములు ఒకదానికి మరొకటి వ్యతిరేక దిశలో ప్రయాణించునప్పుడు అధ్యారోపణం చెందుతాయి. కావున ఏర్పడిన ఫలిత తరంగములను స్థిర తరంగాలు అని అంటారు.

(Imp) => స్థిరతరంగములు శక్తిని ఒక బిందువు నుండి మరొక బిందువుకి మోసుకొని వెళ్లలేవు.

ఉదా: ఒకవైపు మూసి మరొకవైపు తెరచియున్న గొట్టం యందు స్థిరతరంగాలు ఏర్పడతాయి.

25/9/12

అనునాదము :—

సమాన సహజ పౌనపున్యములు గల రెండు వస్తువులలో మొదటి వస్తువును కంపింపజేసినప్పుడు దాని ప్రభావం వలన రెండవ వస్తువు గరిష్టమైన శబ్దతీవ్రతలో కంపించుటను అనునాదము అని అంటారు.

=> అనునాదము జరగాలంటే రెండు వస్తువుల సహజ పౌనఃపున్యములు ఖచ్చితముగా ఒకదానికి మరియొకటి సమానముగా వుండాలి.

అనువర్తనాలు :—

=> కవాతు చేస్తూ వున్న bridge ని సమీపించుచున్న సైనికుల కవాతును ఆపమని చెబుతారు. ఎందుకంటే అనునాదం వలన ఆ bridge కూలిపోయే ప్రమాదముంటుంది.

=> ఒకవేళ bridge క్రింది నుండి నీరు ప్రవహించుచున్నట్లయితే దాని పౌనః పున్యం మార్పు చెందడం వలన అనునాదం జరగదు. కాబట్టి Bridge కూలిపోవు అవకాశం వుండదు.

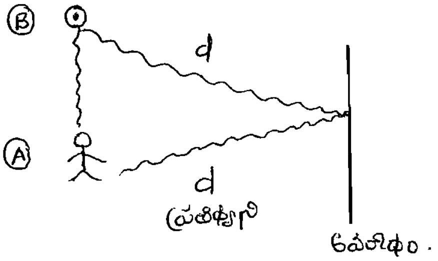
=> పిల్లనగ్రోవి, whistle మరియు రేడియో అనునవి పనిచేయుటయందు ఈ ధర్మం ఇమిడి వుంటుంది.

=> గమనంలో వున్న ఒక వాహనమును నియమితమయిన వేగమును అధిగమించిన పిమ్మట దాని ఇంజను నుండి వచ్చు శబ్ద పౌనః పున్యం అనునది కంపించుచున్న ఆ వాహనం యొక్క బాడీ పౌనః పున్యంనకు సమానమయినప్పుడు అనునాదం వలన ప్రత్యేకమయిన ధ్వని వినిపిస్తుంది. దీనిని Ratling of the sound అని అంటారు.

=> ఒక గాజు ఫలక యొక్క పౌనః పున్యంనకు సమానమయిన పౌనః పున్యంగల ఒక స్వరమును ఆలపించునప్పుడు అనునాదం వలన ఆ గాజుఫలక పగిలిపోతుంది.

NOTE శృతిదండం అనగా ఎల్లప్పుడు కూడా ఒక స్థిరమయిన పౌనః పున్యంలో కంపించు పరికరం. దీనిని Invar steel లోహమిశ్రమంతో తయారుచేస్తారు. ఎందుకనగా ఈ పదార్థమును వేడిచేసిన లేదా చల్లబరచిన దానియందు సంకోచ, వ్యాకోచాలు వుండవు.

ప్రతిధ్వని [Echo/Resound] :—



ధ్వని తరంగాలు ప్రయాణించుచున్న మార్గంలో ఎదురుగా వున్న అడ్డు తలాలను తాకి పరావర్తనం చెంది మన చెవికి చేరినప్పుడు వినిపించు దానిని 'ప్రతిధ్వని' అని అంటారు.

=) ప్రతిధ్వనిని వినాలంటే 2 షరతులను పాటించాలి.

1. ధ్వనిజనక స్థానమునకు మరియు పరావర్తన తలమునకు మధ్యగల కనీస దూరము 16.5 మీ గా వుండాలి.
2. మొదటి సారి వినిపించు ధ్వనికి, మరియు రెండవ సారి వినిపించు ప్రతిధ్వనికి మధ్య గల కనీస కాలవ్యవధి $1/10$ sec గా వుండాలి.

=) ప్రతిధ్వనికి గల, సమీకరణం $v = \frac{2d}{t}$ (లేదా) $d = \frac{v \times t}{2}$

v = ధ్వనివేగం

d = ధ్వని తరంగములు ప్రయాణించిన దూరం

t = పట్టినకాలం.

If we take $v = 330$ m/sec

$t = 1/10$ sec

$$d = \frac{330 \times 1}{2 \times 10} = \underline{16.5m}.$$

అనువర్తనాలు :—

=) సముద్రముల లోతును కనుగొనుటకు SONAR అను పరికరం పనిచేయుట యందు ధ్వని పరావర్తనం అను ధర్మం ఇమిడి వుంటుంది.

=) లోతైన బావులు, గనులు మరియు లోయల లోతును కనుగొనుటకు ఈ ధర్మమును ఉపయోగిస్తారు.

=) రెండు ఎత్తయిన భవనములు లేదా పర్వతముల మధ్య దూరమును ఖచ్చితముగా కొలుచుటకు ఈ ధర్మమును ఉపయోగించవచ్చు,

NOTE Doctor లు ఉపయోగించు స్టెతస్కోపు అనునది ధ్వని బహుళపరావర్తనం అనే ధర్మం ఆధారంగా పనిచేస్తుంది. దీనిని 'లెన్నెక్' అనే శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నాడు

ధ్వనివేగం :—

అనేక వాయువుల మిశ్రమ పదార్థమును గాలి అని అంటారు. ఈ గాలికి గల భౌతిక రాశులలో ముఖ్యమైనవి :

=> ఉష్ణోగ్రత
=> పీడనం
=> సాంద్రత
=> తేమ మొ॥వి

పీడనం :—

ప్రమాణ వైశాల్యంపై కలుగచేయబడు బలమును పీడనము అంటారు.

$$\text{పీడనం}(P) = \frac{\text{బలం}}{\text{వైశాల్యం}} = \frac{F}{A}$$

ప్రమాణాలు :—

=> $Dyne/cm^2$
=> $Newton/m^2$ = pascal [అంతర్జాతీయ ప్రమాణం]
=> BAR
=> TORR.

=> మొట్టమొదటిసారిగా గాలిలో ధ్వనివేగమును కనుగొనుటకు కావలసిన సమీకరణమును 16వ శతాబ్దంలో Newton ప్రతిపాదించినాడు

=> న్యూటన్ ప్రతిపాదించిన సమీకరణం $v = \sqrt{\frac{P}{d}}$

P = గాలిపీడనం
d = గాలిసాంద్రత.

=> పై సమీకరణమును Laplace అను శాస్త్రవేత్త సవరించినాడు. ఈ సమీకరణం

$$v = \sqrt{\frac{\gamma P}{d}}$$

γ = ఒక వాయువు యొక్క రెండు విశిష్టోష్ణముల మధ్యగల నిష్పత్తి అని అంటారు. $\left[\gamma = \frac{C_p}{C_v}\right]$

⇒ γ విలువ అనునది వేరు వేరు వాయువులలో వేరు వేరుగా వుంటుంది. కాబట్టి ధ్వని వేగం కూడా వేరు వేరుగా వుంటుంది.

NOTE గాలిలో ధ్వని వేగమును అనునాదం అను పద్ధతిని ఉపయోగించి కనుగొనిన శాస్త్రవేత్త D.C Miller (America). గాలిలో ధ్వని వేగం సుమారు 331 m/sec గా వుంటుంది.

గాలిలో ధ్వని వేగమును ప్రభావితం చేయు అంశాలు :—

27/9/12

1. ఉష్ణోగ్రత :—

గాలిలో ధ్వని వేగం అనునది దాని పరమ ఉష్ణోగ్రత వర్గమూలమునకు అనులోమానుపాతంలో వుంటుంది.

$$V \propto \sqrt{T}$$

అందువలన గాలి యొక్క ఉష్ణోగ్రత పెరిగినట్లయితే దానియందు ధ్వని వేగం పెరుగుతుంది. ఎందుకంటే ఉష్ణోగ్రత పెంచినపుడు గాలి కణాల యొక్క కంపన పరిమితి పెరగడం వలన ధ్వని వేగం కూడా పెరుగుతుంది.

⇒ గాలి ఉష్ణోగ్రతను 1°c చొప్పున పెంచినపుడు దానిలో ధ్వని వేగం 0.61 m/sec లుగా పెరుగుతుంది.

∴ ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువగా వున్న వేసవి కాలం యందు గాలిలో ధ్వని వేగం ఎక్కువగా వుంటుంది.

2. పీడనం :→

గాలిలో ధ్వని వేగం అనునది దాని పీడనముపైన ఆధారపడి వుండదు. అనగా పీడనమును పెంచిన లేదా తగ్గించినను ధ్వని వేగం యందు ఎటువంటి మార్పు వుండదు.

ఉదా: వాతావరణ పీడనం ఎక్కువగా వున్న సముద్రతీరాల వద్ద, సాధారణముగా వున్న సమతల ప్రదేశముల వద్ద మరియు అతి తక్కువగా వున్న పర్వతములపైన గల గాలి యందు ప్రయాణించుచున్న ధ్వని వేగంలో ఎటువంటి మార్పు వుండదు.

సాంద్రత :—

న్యూటన్-లాప్లాస్ సమీకరణం ప్రకారం $\left(V = \sqrt{\frac{\gamma p}{d}}\right)$ ప్రకారం గాలిలో ధ్వనివేగం అనునది దాని సాంద్రత వర్గమూలమునకు విలోమానుపాతంలో వుంటుంది. కాబట్టి గాలి సాంద్రత తగ్గినట్లయితే గాలిలో ధ్వనివేగం పెరుగును.

=) మనకు లభించుచున్న వేరు వేరు వాయువుల యొక్క సాంద్రతలు వేరు వేరుగా వుండటం వలన వాటి యందు ధ్వనివేగం కూడా భిన్నంగా వుంటుంది.

ఉదా: మనకు లభించు వాయువులలో అన్నింటికంటే తేలికయిన Hydrogen వాయువు సాంద్రత తక్కువగా వుంటుంది. కాబట్టి దాని యందు ధ్వనివేగం సుమారు 1200 m/sec గా వుంటుంది.

=) మన చుట్టూ వున్న గాలి అనునది అనేక వాయువుల మిశ్రమ పదార్థము. అందువలన గాలి సాంద్రత ఎక్కువగా వుండటం వలన దానియందు ధ్వనివేగం కేవలం 330 m/sec గా మాత్రమే వుంటుంది.

తేమ / ఆర్ద్రత :—

గాలి యందు గల నీటి ఆవిరి శాతమును తేమ శాతము అని అందురు. ఈ తేమ శాతము పెరిగినట్లయితే గాలి సాంద్రత తగ్గి దాని యందు ధ్వనివేగం పెరుగుతుంది. కాబట్టి తేమ శాతం అధికంగా వున్న వర్షాకాలంలో ధ్వనివేగం ఎక్కువగా వుంటుంది.

NOTE సమాన ఉష్ణోగ్రతల వద్ద ఒక పొడి రోజు (వేసవికాలంలో ఒక రోజు) మరియు ఒక తడి రోజు (వర్షాకాలంలో ఒక రోజు) లలో రెండు రోజుల యందు గాలి సాంద్రతలను పోల్చినపుడు ఈ విధముగా వుంటాయి.

వేసవి	వర్షాకాలం
$d_1 = 1$	$d_2 = 0.6$

కాబట్టి గాలి సాంద్రత ఎక్కువగా వున్న పొడి రోజు యందు ధ్వనివేగం తక్కువగా వుంటుంది. కాని సాంద్రత తక్కువగా వున్న వర్షాకాలంలో ధ్వనివేగం ఎక్కువ.

Q:- క్రింది వాటిలో ఏ రోజు ధ్వని వేగం ఎక్కువగా వుంటుంది?

a. $0^\circ c$ పొడి రోజు   c. $0^\circ c$ తడి రోజు

b. $30^\circ c$ పొడి రోజు   [✓ d.] $30^\circ c$ తడి రోజు

=> ఎందుకంటే ఈ రోజు యందు గాలి యొక్క T, humidity ఎక్కువగా వుండటం వలన ధ్వని వేగం కూడా ఎక్కువగా వుంటుంది.

ఘనపదార్థములలో ధ్వనివేగం :—

ఘన పదార్థముల యందు ధ్వనివేగమునకు గల సమీకరణము.

$$V_s = \sqrt{\frac{Y}{d}}$$

Y = యంగ్ గుణకం

d = density.

$$\boxed{Y = \frac{F}{A} \cdot \frac{l}{\Delta l}}$$

F = బలం

A = వైశాల్యం

$\Rightarrow$ యంగ్ గుణకం ఘనపదార్థాల స్థితిస్థాపకతను సంబంధించినది.

=> వేరు వేరు ఘనపదార్థముల యొక్క యంగ్ గుణక విలువలు మరియు సాంద్రతలు వేరువేరుగా వుండటం వలన ధ్వని వేగం కూడా వేరువేరుగా వుంటుంది.

ఉదా:1. ఘనపదార్థాలన్నింటిలో గరిష్ట ధ్వనివేగం కలది - వజ్రం. (12000m/sec).

2. గాజు యందు ధ్వనివేగం 5500 m/sec.

3. ఉక్కు (steel) యందు ధ్వని వేగం 5000 m/sec.

=> ద్రవపదార్థముల యందు ధ్వనివేగం :—

ద్రవ పదార్థములలో ధ్వనివేగం $V_L = \sqrt{\frac{K}{d}}$

K = స్థూలగుణకం / ఆయతన గుణకం.

ఈ గుణకం అనునది ద్రవ పదార్థముల స్థితిస్థాపకతను సంబంధించినది.

d = density of the liquid.

ఉదా: నీటి యందు ధ్వని వేగం = 1435 m/sec.

ఉప్పునీరు / సముద్రపు నీరు = 1485 m/sec.

NOTE 37°c వద్ద మానవుని రక్తం యందు ధ్వని వేగం = 1570 m/sec.

=> ఘన, ద్రవ, మరియు వాయు పదార్థముల సాంద్రతలను సమానముగా వుంచి వాటి స్థితిస్థాపక గుణకములను పోల్చినపుడు $Y > K > \gamma p$.

కాబట్టి $V_S > V_L > V_G$

Imp ∴ ధ్వని వేగం అనునది ఘన పదార్థముల యందు గరిష్టముగా, ద్రవ పదార్థాల యందు సాధారణంగా మరియు వాయువుల యందు కనిష్టంగా వుంటుంది.

Q: క్రింది వాటిలో ఏ పదార్థము యందు ధ్వని వేగం ఎక్కువ?

a. H_2 వాయువు [✓ b. నీరు] c. రబ్బరు d. గాలి.

NOTE రబ్బరు యందు ధ్వని జనించదు. ప్రయాణించలేదు.

28/9/12

వేగముల - రకాలు :—

Supersonic వేగం :—

ఒక వస్తువు వేగం ధ్వని వేగం కంటె ఎక్కువగా వున్నట్లయితే దానిని supersonic వేగం అంటారు.

ఉదా: Jet విమానాలు, క్షిపణులు మొ॥వి supersonic వేగంలో ప్రయాణిస్తాయి.

=> supersonic వేగంను కొలవడానికి 'Mach' సంఖ్య అను పదమును ఉపయోగిస్తారు.

$$\text{Mach సంఖ్య} = \frac{\text{వస్తువు వేగం}}{\text{ధ్వని వేగం}}$$

=> ఒక Jet విమానం Supersonic వేగంతో ప్రయాణించునపుడు shock waves అను అత్యంత శక్తివంతమయిన తరంగాలను విడుదల చేస్తాయి. ఈ సందర్భంలో వినిపించు ధ్వనిని 'Sonic boom' అని అంటారు.

=) జలాంతర్గాములు, యుద్ధనౌకలు Supersonic వేగంతో ప్రయాణించునప్పుడు Bow-waves' అను తరంగాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

వేగముల - రకాలు :—

i Subsonic వేగం :—

ధ్వని వేగమును ఆధారంగా చేసుకుని నిత్యజీవితంలో వస్తువుల వేగములను 5 రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చును.

1. Subsonic వేగం :—

ఒక వస్తువు వేగం అనునది ధ్వనివేగం కంటే తక్కువగా వున్నట్లయితే దానిని subsonic వేగం అని అంటారు.

ఉదా: కారు, Bus, Bike etc.

ఈ సందర్భంలో mach సంఖ్య అనునది ఒకటి కంటే తక్కువగా వుంటుంది.

2. Sonic వేగం :-

ఒక వస్తువు వేగం అనునది ధ్వనివేగమునకు సమానముగా వున్నట్లయితే దానిని Sonic వేగము అని అంటారు.

ఈ సందర్భంలో mach సంఖ్య ఖచ్చితముగా 1 కి సమానం.

3. Supersonic వేగం :—

ఒక వస్తువు వేగం అనునది ధ్వనివేగమునకు 1-5 రెట్లుగా వున్నట్లయితే దానిని Supersonic వేగము అని అంటారు.

ఉదా: Jet విమానాలు, Rockets, క్షిపణులు మొ॥వి.

ఈ సందర్భంలో mach సంఖ్య అనునది 1-5 వరకు వుంటుంది.

4. Hypersonic వేగం :—

ఒక వస్తువు వేగం అనునది ధ్వనివేగమునకు 5-10 రెట్లుగా వున్నట్లయితే దానిని hypersonic వేగము అని అంటారు.

=) mach విలువ 5-10 వరకు వుంటుంది.

ఉదా: భవిష్యత్తులో మన దేశం రూపొందించుచున్న బ్రహ్మోస్-2 క్షిపణి hypersonic వేగమును కలిగి వుంటుంది.

=> అమెరికా ఉపయోగించుచున్న 'stelth' bomber అను యుద్ధ విమానములు hypersonic వేగంతో ప్రయాణిస్తాయి.

5. High hypersonic :—

ఒక వస్తువు వేగం అనునది ధ్వని వేగమునకు 10 రెట్లకంటే ఎక్కువగా వున్నట్లయితే దానిని High hypersonic వేగం అని అంటారు.

=> mach సంఖ్య 10 కంటే ఎక్కువగా వుంటుంది.

ఉదా: 2011 July నెల వరకు America లోని నాసా వారు ఉపయోగించిన 'Space shuttles' అనునవి high hypersonic వేగంతో ప్రయాణించేవి. కాని ప్రస్తుతం వాటిని ఉపయోగించడం లేదు.

ధ్వని తరంగ లక్షణాలు :—

ప్రతి ధ్వని తరంగానికి క్రింది లక్షణాలుంటాయి.

1. ధ్వని తీవ్రత (Intensity) :—

ధ్వని తీవ్రత అనునది కంపన పరిమితి వర్గానికి అనులోమానుపాతంలో వుంటుంది. అందువలన కంపన పరిమితి పెరిగినట్లయితే ధ్వని తీవ్రత కూడా పెరుగుతుంది. $[I \propto a^2]$.

ప్రమాణాలు: డెసిబెల్స్ (dB)

[ఈ ప్రమాణమును అలెగ్జాండర్ గ్రహంబెల్ పేరు నుంచి తీసుకున్నారు].

=> ఒక వస్తువు నుండి వెలువడు ధ్వని తీవ్రతను కొలవడానికి "Sound metre" లేదా 'noise metre' లను used.

imp => ధ్వని తీవ్రత అనునది పౌన:పున్యంపై ఆధారపడదు. కాబట్టి పౌన:పున్యంను పెంచిన లేదా తగ్గించిన ధ్వని తీవ్రత యందు మార్పు వుండదు.

=) ధ్వని తీవ్రత అనునది దూర వర్గానికి విలోమానుపాతంలో వుంటుంది [$I \propto \frac{1}{d^2}$]

So ధ్వనిజనకం నుండి దూరంగా వెళుతున్నప్పుడు ధ్వని తీవ్రత క్రమక్రమముగా తగ్గును.

2. స్థాయిత్వము (pitch) :—

=) పౌన:పున్యంపై మాత్రమే ఆధారపడి వుంటుంది.

=) వస్తువు నుండి వెలువడు ధ్వని స్థాయిత్వమును కొలవడానికి 'Tono metre' అను పరికరమును ఉపయోగిస్తారు.

Imp =) ధ్వని స్థాయిత్వము అనునది కంపనపరిమితిపైన ఆధారపడి వుండదు. కాబట్టి కంపనపరిమితి పెరిగిన / తగ్గిన ధ్వని స్థాయిత్వము నందు మార్పు వుండదు.

3. నాద గుణకము [Quality / Timber] :—

ఒకేసారి అనేక ధ్వనులు మన చెవిని చేరినప్పటికి, వేరు వేరు ధ్వనులను మన చెవి వేరువేరుగా గుర్తిస్తుంది. దీనిని 'నాదగుణం' అని అంటారు.

=) ఇది కేవలం ధ్వనిని వినుచున్న శ్రోత యొక్క శృతి గ్రాహ్యతపైన మాత్రమే ఆధారపడి వుంటుంది.

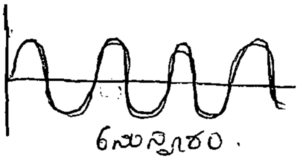
అనువర్తనాలు :—

=) మగవారి కంఠస్వరం, సింహం గర్జించునప్పుడు మరియు ఏనుగు ఘీంకరించునప్పుడు వెలువడు ధ్వనుల యందు కంపనపరిమితి ఎక్కువగా మరియు పౌన:పున్యం తక్కువగా వుంటుంది. కాబట్టి ఇటువంటి స్వరములు ఎక్కువ తీవ్రతను కలిగి గంభీరంగా వుంటాయి.

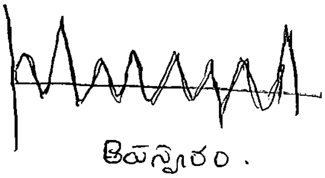
=> చిన్న పిల్లలు, స్త్రీలు, మరియు దోమ స్వరముల యందు కంపనపరిమితి తక్కువగాను మరియు పౌన:పున్యం ఎక్కువగా వుంటుంది. ఈ పౌన:పున్యం ఒక అవధిని దాటినట్లయితే ఈ స్వరాలు 'కీచుగా' (shrill ness) వుంటాయి.

సంగీత ధ్వని-లక్షణాలు :—

సంగీతం యందు స్వరం అనుదానిని అనుస్వరం మరియు అపస్వరం అని 2 రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.



అనుస్వరం.



అపస్వరం.

1. అనుస్వరం :—

వినడానికి ఇంపుగా వున్న స్వరములను అనుస్వరం అని అంటారు.

2. అపస్వరం :—

వినడానికి ఇంపుగా లేని స్వరాలను అపస్వరం అని అంటారు.

=> సంగీతంలో అనుస్వరమును తిరిగి 2 రకాలుగా వర్గీకరిస్తారు

a. మాధుర్యం (melody) :—

సంగీత వాయిద్య పరికరాలను ఒక దాని పిమ్మట మరొక దానిని వాయించునప్పుడు ఆ స్వరాలు వినడానికి ఇంపుగా వున్నట్లయితే వాటిని 'మాధుర్యం' అని అంటారు.

ఉదా: భారతీయ జనపద సంగీతం.

b. శ్రావ్యము (Harmony) :—

సంగీత వాయిద్య పరికరాలను కలిపి ఒకేసారి వాయించునప్పుడు ఆ స్వరాలు వినడానికి ఇంపుగా వున్నట్లయితే వాటిని శ్రావ్యము అని అంటారు.

ఉదా: పాశ్చాత్య సంగీతము.

NOTE => భారతీయ సంగీతంలో గల సప్త స్వరాల యందు గల మొదటి 'స' పౌనఃపున్యం 256 Hzలు గాక, రెండవ సారి వచ్చు 'స' యొక్క పౌనఃపున్యం 512 Hz. [2×256 Hz] గా వుంటుంది. కాబట్టి దీనిని '*Diatonic*' అని అంటారు.

ధ్వని ముద్రణ మరియు పునరుత్పత్తి :—

1. మొట్టమొదటి సారిగా Steel ఫలకలపైన ధ్వనిని Record చేసి పునరుత్పత్తి చేసిన శాస్త్రవేత్త poulson. కాని ఈ పద్ధతి యందు పునరుత్పత్తి చేయబడిన ధ్వని తీవ్రత మరియు స్పష్టత చాలా తక్కువగా ఉండడం వలన ఈ పద్ధతి అనునది ప్రాచుర్యం పొందలేదు.

2. Gramphone plate ల పైన ధ్వనిని Record చేసి పునరుత్పత్తి చేసిన శాస్త్రవేత్త Thomos ఆల్వా ఎడిసన్. ఈ పద్ధతి యందు పునరుత్పత్తి చేయబడిన ధ్వని తీవ్రత మరియు స్పష్టతలు ఎక్కువగా వుంటాయి.

3. Tape Recorder యందు గల plastic tape పైన Ferric Oxide లేదా Iron Oxide అను అయస్కాంత పదార్థముతో పూతపూస్తారు. ఈ plastic tape పైన ధ్వని శక్తిని అయస్కాంత శక్తి రూపంలో నిలవ చేస్తారు.

4. ఆధునిక కాలంలో CD (Compact Disc) మరియు DVD (Digital versatile Disc) ల యందు ధ్వని Record చేసి పునరుత్పత్తి చేయుచున్నారు. ఈ పద్ధతి యందు తక్కువ-శక్తిగల Laser కిరణాలను ఉపయోగిస్తారు.

NOTE సుమారు 30 సం॥ల క్రిందట SONY మరియు PHILIPS కంపెని వారు సంయుక్తంగా CD ని ఆవిష్కరించారు.

5. సినిమా యందు ఉపయోగించబడు రీల్ నకు ఇరువైపులా ధ్వనిని Record చేసి పునరుత్పత్తి చేయుట కొరకు కాంతి విద్యుత్ ఫలకము అను సూత్రంను ఉపయోగిస్తారు.

NOTE ఇటీవల pendrive లాంటి యందు కూడా ధ్వనిని Record చేసి పునరుత్పత్తి చేయుచున్నారు.

03/10/12

ధ్వనికాలుష్యము :—

ధ్వని వెలువడు సందర్భం	ధ్వనితీవ్రత (db లలో)
1. చెట్లు కొమ్మలు, పచ్చిక బయళ్ళు కిటికీ తెరలు మరియు నీటియందు గల అలలు	0 [ఈ ధ్వనులను వినుట వీలు కాదు].
2. గుసగుసలాడుచున్నపుడు	20 – 30
3. మామూలుగా సంభాషించుచున్నపుడు	40 – 60
4. గోడ గడియారములోని లోలకం డోలనం చేయునప్పుడు	30db
5. Telephone మోగుచున్నపుడు	60db
Imp 6. Traffic నుండి వెలువడునది	80 – 90
7. Jet విమానములు, Rocket లు క్షిపణులు మొ॥ వాటి నుండి	100 – 200
8. Rock music నుండి	120
9. Silencer లేని Bike నుండి	110 – 120db.
10. GSLV Rocket నుండి	250
11. ఉరుము ఉరిమినప్పుడు (వెలువడు కనిష్ఠ శబ్ద తీవ్రత)	150

12. ధ్వని తీవ్రత ఏదైనది 65 db దాటినట్లయితే దాని వలన మానవుని ఆరోగ్యం ప్రభావిత-మవుతుంది. కాబట్టి ఈ రేఖను దాటిన ధ్వనులను "ధ్వనికాలుష్యము" లేదా శబ్దకాలుష్యము అని అంటారు.

ధ్వనికాలుష్యమునకు గల కారణములు :—

→ రవాణారంగంలో ఉపయోగించబడుచున్న వివిధ వాహనముల నుండి వెలువడు ధ్వనులు

→ విమానములు మరియు రైళ్ళ నుండి వెలువడు ధ్వనులు.

→ loud speaker ల వినియోగం మరియు బాణసంచా కాల్చడం.

→ పరిశ్రమల నుండి వెలువడు ధ్వనులు.

దుష్పరిణామాలు :—

→ ధ్వని కాలుష్యం వలన మెదడు చురుకుదనమును కోల్పోయి, ఆలోచనాశక్తి, సృజనాత్మకత మరియు ఏకాగ్రతలు తగ్గుతాయి.

→ కొంతమందిలో గుండె మరియు ఊపిరితిత్తులకు సంబంధించిన వ్యాధులు ఏర్పడతాయి.

Imp → చిన్న పిల్లలు, గర్భిణీ స్త్రీలు మరియు వృద్ధులకు ఎక్కువ హాని జరుగుతుంది.

Imp → 120db దాటిన ధ్వనుల వలన కర్ణభేరి దెబ్బతిని శాశ్వత చెవుడు రావచ్చును.

→ నిరంతరముగా ధ్వని కాలుష్యమునకు గురయిన వ్యక్తి నిశ్శబ్ద ప్రాంతాలకు వెళ్లినపుడు చెవి యందు ఏదో ఒక శబ్దం వినపడుచున్నట్లుగా అనిపించు మానసిక స్థితిని "టిన్నిటస్" అని అంటారు.

నివారణ :—

⇒ పరిశ్రమలను, విమానాశ్రయాలను, Railway station లను, Rocket launching station లను జనావాసాలకు దూరంగా ఏర్పాటు చేయాలి.

⇒ Loud speaker ల వినియోగం మరియు బాణసంచాను కాల్చడంపైన చట్టపరమైన ఆంక్షలను విధించి ఖచ్చితంగా అమలు చేయాలి.

⇒ ధ్వనిని ఎక్కువగా శోషించుకొను పదార్థములను ఉపయోగించాలి.

ఉదా: 1. తెరచి ఉన్న కిటికీని అత్యుత్తమమైన ధ్వని శోషణకారిగా పరిగణిస్తారు.

2. carpet, బట్టలు, దూది, థర్మాకోల్, furniture మొదలైనవి కూడా ధ్వనిని ఎక్కువగా శోషించుకుంటాయి.

Imp ⇒ Indian Govt కొన్ని ప్రాంతాలను నిశ్శబ్ద మండలాలుగా ప్రకటించినది. వాటిలో ముఖ్యమైనవి.

→ విద్యాలయాలు
→ వైద్యాలయాలు
→ గ్రంథాలయాలు
→ ప్రార్థనా మందిరాలు

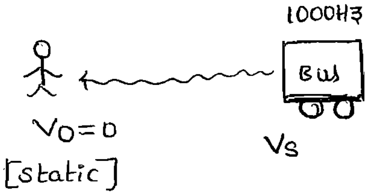
→ ప్రముఖ కార్యాలయాలు

→ మానవ నివాసిత ప్రాంతాలు

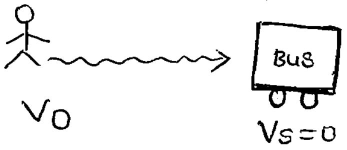
→ ఈ ప్రదేశముల వద్ద పగలు 40 – 50 db, రాత్రి 30–40 db వుండాలి. అతిక్రమించిన వ్యక్తులు కాని సంస్థలు కాని శిక్షార్హులు.

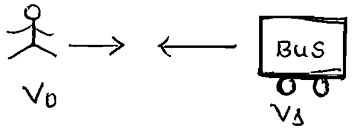
డాప్లర్ ఫలితం :—

ధ్వనిజనకం మరియు ధ్వని పరిశీలకుడు సాపేక్షికముగా కదులుచున్నపుడు ధ్వని పరిశీలకుడు విను దృశ్య పౌన:పున్యమును "డాప్లర్ ఫలితము" అని అంటారు.



→ డాప్లర్ ఫలితమును ధ్వని, కాంతితో పాటు అన్ని రకములైన తరంగాల విషయంలో అనువర్తింపచేయవచ్చును.





⇒ ధ్వని విషయంలో ఒక పరిశీలకుడు విను దృశ్య పౌన:పున్యమునకు గల సమీకరణము

$$n' = \left[\frac{V \pm V_0}{V \pm V_S}\right] n$$

V = ధ్వని వేగం

V_0 = పరిశీలకుడి వేగం

V_S = ధ్వనిజనక వేగం

n' = దృశ్య పౌన:పున్యం

n = ధ్వని అసలు పౌన:పున్యం.

అనువర్తనాలు :—

⇒ సముద్ర అంతర్భాగంలో ఉన్న జలాంతర్గామి యొక్క ఉనికిని, లోతును, కదిలే దిశను మరియు వేగమును కనుగొనడానికి ఉపయోగింపబడు SONAR అను పరికరం Dopler ఫలితం ఆధారంగా పనిచేస్తుంది.

⇒ గగన తలంలో ఎగురుచున్న విమానాలు, Rockets, క్షిపణులు మొ॥ వాటి యొక్క ఉనికిని తెలుసుకోవడానికి ఉపయోగింపబడు RADAR అను పరికరం కూడా పై ఫలితం ఆధారంగా పనిచేస్తుంది. RADAR ను Watson wat అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నారు.

RADAR — Radio Detection And Ranging. దీని యందు రేడియో తరంగాలను ఉపయోగిస్తారు.

04/10/12

⇒ మానవుడి శరీరం యందు రక్తసరఫరాలో యున్న లోపమును తెలుసుకొనుట-కొరకు.

⇒ గర్భస్థ శిశువు యొక్క హృదయ స్పందనను వినుటకు.

⇒ కూడలి వద్ద వాహనముల వేగములను లెక్కించుటకు ఉపయోగింపబడు speed gun అను Camera డాప్లర్ ఫలితం ఆధారంగా పనిచేస్తుంది. ఈ పరికరం యందు అతుల్య శక్తి గల Laser కిరణాలను ఉపయోగిస్తారు.

⇒ సముద్రముల యందు ఏర్పడు తుఫానుల ఉనికిని ముందుగా తెలుసుకొనుట కొరకు తీరప్రాంతముల యందు "డాప్లర్ సైక్లోన్ డిటెక్టింగ్ రాడార్స్" అను వాటిని అమర్చుతారు. వీటి సహాయంతో తీరము నుండి 400km పరిధి యందు ఏర్పడు తుఫాను ఉనికిని గుర్తించవచ్చును.

⇒ సూర్యుని ఆత్మభ్రమణ దిశను తెలుసుకొనుట కొరకు

⇒ శనిగ్రహం చుట్టూ ఉన్న రంగు రంగుల వలయాలను అధ్యయనం చేయుట కొరకు.

NOTE: 2004 సం॥లో కేసిని నాసా వారు శనిగ్రహమును మరియు దాని ఉపగ్రహాల-ను గూర్చి అధ్యయనం చేయుట కొరకు 'కెసిని హైగన్స్' అను అంతరిక్ష నౌకను ప్రయోగించారు.

=> విశ్వాంతరాళంలో వున్న ఉభయ నక్షత్రములను సూక్ష్మ అధ్యయనం చేయుట కొరకు

=> భూమి చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న కృత్రిమ ఉపగ్రహాల కక్ష్యను మరియు ఎత్తును తెలుసుకొనుట కొరకు.

=> Big Bang సిద్ధాంతమును అబ్బె జార్జియస్ లైమిట్రె అను శాస్త్రవేత్త ప్రతిపాదించినాడు. దీనిని Dopler ఫలితం ఆధారముగా Hubble అను శాస్త్రవేత్త (America) నిరూపించి-నందునకు గాను 1929 వ సం॥ లో Nobel బహుమతి లభించినది. ఈ నిరూపణను "ఎరుపు విస్థాపనం" (Red shift) అని కూడా అంటారు.

(NOTE) 1990 April 24 తేదిన Hubble space Telescope అను దానిని నాసా శాస్త్రవేత్తలు అంతరిక్షంలోకి ప్రయోగించారు. ఈ పరికరం భూమి చుట్టూ పరిభ్రమించుచూ సౌరకుటుంబం మరియు విశ్వానికి సంబంధించిన అనేక photo లను, video లను మరియు ఇతర సమాచారమును పంపించుచున్నది.

=> ఇటీవల [2011 December] ఈ Telescope పంపించిన సమాచారం ప్రకారం మరుగుజ్జు గ్రహంగా మార్చబడిన ప్లూటో పైన జీవరాశి వుండవచ్చని భావించుచున్నారు.

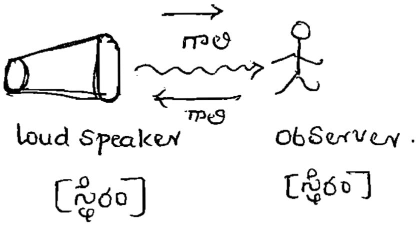
(NOTE)

1. ఒక వ్యక్తి motor cycle పైన వృత్తాకార మార్గంలో తిరుగుతూ హారన్ మోగించునప్పుడు వృత్తకేంద్రం వద్ద గల పరిశీలకుడు విను ధ్వని పౌనఃపున్యం యందు ఎటువంటి మార్పు వుండదు.

2. 20m/sec వేగంతో కదులుచున్న ఒక కారు 1200Hz ల పౌనఃపున్యం గల హారన్ మోగించునప్పుడు, ఆ Car driver విను పౌనఃపున్యం యందు ఎటువంటి మార్పు వుండదు.

3. చంద్రుడిపైన వాతావరణం లేకపోవడం వలన ధ్వని ప్రయాణించలేదు. కాబట్టి ధ్వని దృష్ట్యా డాప్లర్ ఫలితమును అనువర్తింపచేయుట వీలు కాదు. కాని ఇతర తరంగముల దృష్ట్యా డాప్లర్ ఫలితాన్ని అనువర్తింపచేయవచ్చును.

4. డాప్లర్ ఫలితం యందు ధ్వని పరిశీలకుడు విను దృశ్యా పౌనఃపున్యం అనునది ఈ క్రింది వాటి వేగములు కదులు దిశలపైన ఆధారపడి వుంటుంది.



a. ధ్వని జనకం
b. పరిశీలకుడు
c. యానకం [గాలి]

5. 2124 Aug 14 న స్విఫ్ట్ టటిల్ అను తోకచుక్క భూమిని ఢీకొనవచ్చని ఖగోళశాస్త్రవేత్తలు అంచనా వేశారు.

GENERAL POINTS :—

1. ధ్వని గురించి అధ్యయనం చేసే శాస్త్రం — 'Acoustics'

2. Audiography
→ ధ్వనిని Record చేయుటను Audiography అని మరియు కాంతిని Record చేయుటను Videography అని అంటారు.

3. microphone యందు ధ్వని తరంగములు అనునవి విద్యుత్ తరంగాలుగా మారుతాయి.

4. రేడియో యందు విద్యుత్ అయస్కాంత తరంగములు అనునవి ధ్వని తరంగాలుగా మారుతాయి.

5. ఉపయోగించు విధానమును బట్టి Telephone ను 3 రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చును.

a. Landline phone [సాధారణ]:
→ దీనిని Alexander గ్రాహంబెల్ అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నాడు.

b. mobile phone:
→ martine Cooper కనుగొన్నాడు.

c. Hydrophone:
→ జలాంతర్గామి యందు ఉపయోగిస్తారు. దీనిని Ernest Rutherford కనుగొన్నాడు.

6. ఒక ఖాళీ బకెట్‌ను కుళాయి కింద వుంచినప్పుడు దాని నుండి వచ్చు పౌనఃపున్యం-లోని మార్పును ఆధారంగా చేసుకుని ఆ బకెట్ యందు నీరు నిండినది తెలుసు

తెలుసుకొనవచ్చును. ఇదే పద్ధతిని ఉపయోగించి తేనెటీగలు తేనెను ఆగినది లేదా లేనిది తెలుసుకోవచ్చు.

04/10/12

కాంతి [LIGHT]

→ కాంతి ఒక శక్తి స్వరూపం. ఇది స్వయం ప్రకాశకములైన వస్తువుల నుండి వెలువడి దాదాపు అన్ని దిశలలో ప్రయాణిస్తుంది.

⇒ ఈ కాంతి కిరణాలు ఏదైనా వృత్తి వస్తువుల ఉపరితలంపైన పతనం చెంది తిరిగి వెనకకు మరలినప్పుడు కంటిలోని రెటీనాను కనీసం 1/16 sec కాలం పాటు తాకినట్లయితే 'optec' అనే నాడి ద్వారా దృష్టిజ్ఞానం కలుగుతుంది. కాబట్టి కాంతిని Light అను పేరుతో పాటు 'optics' అని కూడా పిలుస్తారు.

(imp) ⇒ మానవుడి దృష్టి జ్ఞానమును గూర్చి అధ్యయనం చేయు శాస్త్రం – opthamology అందువలన కంటి డాక్టర్‌ను opthamologist అని పిలుస్తారు.

05/10/12 ⇒ కాంతిని తమలో నుండి విడుదల చేయు ధర్మమును ఆధారంగా చేసుకొని ఈ విశ్వంలోని వస్తువులను 2 రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

1. స్వయం ప్రకాశకములు :—

⇒ ఈ పదార్థములు లేదా వస్తువులు తమలో నుండి కాంతిని విడుదల చేస్తాయి.

ఉదా: సూర్యుడు, నక్షత్రాలు, మిణుగురు పురుగు, వెలుగుతున్న candle, విద్యుత్ బల్బు, Tube light, Torch light etc.

⇒ ఈ స్వయం ప్రకాశములను తిరిగి సహజ మరియు కృత్రిమ స్వయం ప్రకాశకములుగా వర్గీకరించారు.

సహజ : సూర్యుడు, నక్షత్రాలు, మిణుగురు పురుగు

కృత్రిమ : విద్యుత్ బల్బు, Tube light etc.

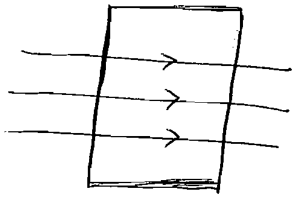
2. అస్వయం ప్రకాశకములు :—

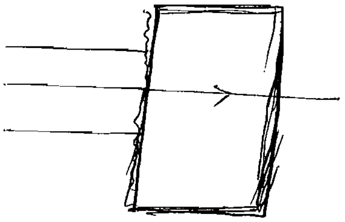
⇒ ఈ విశ్వంలో కాంతి కొరకు స్వయం ప్రకాశకములయిన వస్తువులపైన ఆధారపడి వుండు ఇతర వస్తువులను అస్వయం ప్రకాశకములు లేదా ప్రకాశరహితములు అని 2 రకములుగా వర్గీకరించవచ్చు.

ఉదా: గ్రహాలు, ఉపగ్రహాలు, చెక్క etc.

పదార్థముల రకాలు :—

కాంతిని తమ ద్వారా ప్రసారం చేయు ధర్మమును ఆధారంగా చేసుకుని మనకు లభించుచున్న పదార్థములను 3 రకములుగా వర్గీకరించవచ్చు.


పారదర్శక


అర్థపారదర్శక

1. పారదర్శక పదార్థములు :—

ఈ పదార్థముల గుండా కాంతి కిరణాలు చొచ్చుకుని వెళతాయి.

ఉదా: గాజు, నీరు మరియు గాలి.

2. అర్థ/పాక్షిక పారదర్శక పదార్థములు :—

ఈ పదార్థముల పైన పతనమయిన కాంతిలో కొంత భాగం తమ ద్వారా ప్రసారం చేసి మిగిలిన భాగమును ఆపివేస్తాయి.

ఉదా: 1. గరుకు ఉపరితలం గల గాజు పలక.

2. నూనెను అద్దిన కాగితము.

3. Tracing paper.

3. అపారదర్శక పదార్థములు :—

ఈ పదార్థముల గుండా కాంతి కిరణములు చొచ్చుకుని వెళ్లలేవు.

ఉదా: గ్రహాలు, ఉపగ్రహాలు, మానవ శరీరం, etc.

=> కాంతిని కొలచు శాస్త్రమును 'photometry' అని అంటారు.

కాంతి తీవ్రత (I) :—

ఒక ప్రమాణ వైశాల్యంపైన పతనమగుచున్న కాంతికిరణముల సంఖ్యను కాంతి తీవ్రత అని అంటారు.

ప్రమాణాలు: 1. Lumen మరియు Lux [ప్రస్తుతం వాటిని ఉపయోగించడం లేదు]

2. Candela [అంతర్జాతీయ ప్రమాణం]

=) కాంతి తీవ్రత (I) అనునది దూరవర్గానికి (d^2) కి విలోమానుపాతంలో వుంటుంది.

$$I \propto \frac{1}{d^2}$$

∴ ఒక కాంతి జనకం దూరంగా వెళుతున్నప్పుడు కాంతి తీవ్రత క్రమక్రమముగా తగ్గుతుంది.

కాంతి సిద్ధాంతములు :—

కాంతి యొక్క ధర్మములను గూర్చి అనేక మంది శాస్త్రవేత్తలు అధ్యయనం చేసి కొన్ని సిద్ధాంతములను ప్రతిపాదించినారు. వాటిలో ముఖ్యమయినవి.

1. న్యూటన్ కణసిద్ధాంతం : [carpascular theory]

=> 16 వ శతాబ్దంలో న్యూటన్ ప్రతిపాదించాడు.

=> దీని ప్రకారం స్వయం ప్రకాశకముగల వస్తువులలో నుండి వెలువడిన కాంతి అనునది చిన్న చిన్న కణాల రూపంలో ప్రయాణిస్తుంది.

=) ఈ కాంతి కణాలు చాలా స్వల్పమయిన పరిమాణమును కలిగి వుండటం వలన వాటిపైన భూమి గురుత్వాకర్షణ బల ప్రభావం దాదాపు చూపదు. కాబట్టి వాటిని carpascular's అని అంటారు.

=) ఈ కాంతి కణాలు మన కంటిలోని రెటీనాను తాకినప్పుడు మానవునికి దృష్టి జ్ఞానం కలుగుతుంది.

=) న్యూటన్ ప్రకారం కాంతి కణాల వేగం అనునది సాంద్రతర యానకం అయిన గాజు మరియు నీటిలో ఎక్కువగాను మరియు విరళయానకం అయిన గాలి యందు తక్కువగా వుంటుంది.

=) కాంతి కణాల పరిమాణమును బట్టి కాంతి రంగులు ఏర్పడుతాయని Newton ప్రతిపాదించాడు.

=) కాని ప్రయోగాత్మకంగా పరిశీలించినప్పుడు కాంతి వేగం అనునది విరళయానకంలో ఎక్కువగాను మరియు సాంద్రతర యానకంలో తక్కువగా వుంటుంది.

=) నిజంగా తరంగదైర్ఘ్యమును బట్టి కాంతికి రంగులు ఏర్పడున

→ ఈ విధముగా Newton కణసిద్ధాంతం యందు కొన్ని లోపాలు వుండడం వలన దానిని శాస్త్రవేత్తలు తిరస్కరించినారు.

హైగెన్స్ తరంగ సిద్ధాంతం :—

=> దీని ప్రకారం కాంతి కిరణాలు యాంత్రిక తరంగముల రూపంలో ప్రయాణిస్తాయి. ఈ తరంగాలు ప్రయాణించుటకు విశ్వవ్యాప్తమయిన ఈథర్ అను యానకం అవసరము అని హైగెన్స్ ప్రతిపాదించినాడు.

=> ఈ సిద్ధాంతం ప్రకారం కాంతి కిరణాల వేగం సరళ యానకంలో ఎక్కువగాను మరియు సాంద్రతర యానకంలో తక్కువగా వుంటుంది.

=> తరంగదైర్ఘ్యమును బట్టి కాంతికి రంగులు ఏర్పడుతాయి. ఈ సిద్ధాంతములో ప్రతిపాదించిన విధముగా కాంతి కిరణములు అనునవి యాంత్రిక తరంగాలు కావు. ఇవి విద్యుదయస్కాంత తరంగముల రూపంలో ప్రయాణిస్తాయి. అందువలన కాంతి కిరణములు ప్రయాణించుటకు ఎటువంటి యానకం అవసరం లేదు. ఈ సిద్ధాంతములో ప్రతిపాదించిన ఈథర్ అను యానకమును ప్రయోగాత్మకముగా ఏ శాస్త్రవేత్త కూడా కనుగొనలేదు.

(Imp) క్వాంటం సిద్ధాంతం :— [Quantum Theory]

=> మాక్స్ ప్లాంక్ 1900 సం॥లో ప్రతిపాదించాడు.

=> ఈ సిద్ధాంతం ప్రకారం కాంతి కిరణములు అనునవి చిన్ని చిన్ని శక్తి packet ల రూపంలో ప్రయాణిస్తాయి.

=> ఒకొక్క శక్తి pocket యందు గల శక్తిని 1 Quanta లేదా 1 photon అని అంటారు.

=> ఒక photon యందు గల శక్తి $E = h\nu$

h = ప్లాంక్ స్థిరాంకం [6.25×10^{-27} erg.sec]

ν = పౌన:పున్యం.

కాని కాంతివేగం(c) = $\nu\lambda$

$$v = \frac{c}{\lambda}$$

$$\boxed{\therefore E = \frac{hc}{\lambda}}$$

=) కాంతి యొక్క పౌనఃపున్యం పెరిగినట్లయితే photon యొక్క శక్తి పెరుగుతుంది.

ఒకవేళ తరంగదైర్ఘ్యం పెరిగినట్లయితే photon లో వున్న శక్తి తగ్గుతుంది.

=) ఈ సిద్ధాంతమును ప్రతిపాదించినందుకు max plank కు Nobel బహుమతి లభించినది.

=) ఈ సిద్ధాంతమును ప్రతిపాదించిన పిమ్మట భౌతిక శాస్త్రంలో కలుగుచున్న అభివృద్ధి నంతయు కలిపి "ఆధునిక భౌతిక శాస్త్రం" అని అంటారు.

=) max plank ను 'ఆధునిక భౌతిక శాస్త్ర పితామహుడు' అని అంటారు.

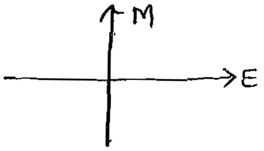
=) సర్ C.V రామన్ తన రామన్ ఫలితమును నిరూపించుటకొరకు క్వాంటం సిద్ధాంతమును ఉపయోగించాడు.

విద్యుదయస్కాంత తరంగ సిద్ధాంతం :—

=> max well ప్రతిపాదించినాడు.

=) ఈ సిద్ధాంతం ప్రకారం కాంతి కిరణములు విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత అంశాల రూపములో ప్రయాణిస్తాయి.

=) ఈ కాంతి కిరణములు ప్రయాణించుటకు ఎటువంటి యానకం అవసరం లేదు.



=) కాంతివేగము శూన్యంలో లేదా గాలిలో $c = 3\times10^{8}$ m/sec గా వుంటుంది.

కాంతి ధర్మములు :—

కాంతి కిరణములు ఈ క్రింది ధర్మములను ప్రదర్శిస్తాయి.

1. కాంతి ఋజువర్తనం
2. కాంతి వేగం
3. వక్రీభవనం
4. పరావర్తనం
5. సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం

6. కాంతి విశ్లేషణము / విక్షేపణము [dispersion of the light]

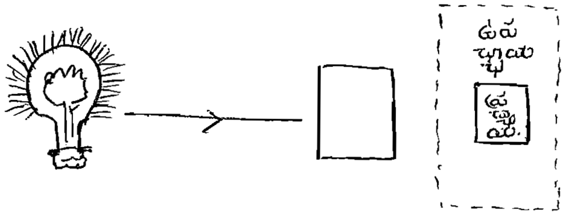
7. కాంతి పరిక్షేపణం [Scattering]

8. వ్యతికరణం [Interference]

9. వివర్తనం [diffraction]

10. ధృవణం [polarization]

1. కాంతి ఋజువర్తనం :—



కాంతి జనకముల నుండి వెలువడిన కాంతి కిరణములు సరళరేఖ మార్గంలో ప్రయాణించుటను కాంతి ఋజువర్తనం అని అంటారు.

=> ఋజుమార్గంలో ప్రయాణిస్తున్న కాంతి కిరణాలు ఎదురుగా వున్న అపారదర్శక వస్తువులపై పతనమయినప్పుడు రెండవ వైపున ఛాయలు ఏర్పడుతాయి. ఈ ఛాయలను రెండు రకములుగా వర్గీకరించవచ్చును.

=> దట్టమయిన చీకటితో ఆవరించుకొని యున్న ప్రాంతమును ప్రచ్ఛాయ అనియు దాని చుట్టూ వున్న మసక చీకటిని ఉపచ్ఛాయ అని అంటారు.

అనువర్తనాలు :—

1. సౌరకుటుంబం యందు సూర్యగ్రహణం మరియు చంద్రగ్రహణం అనునవి ఏర్పడడానికి గల కారణం కాంతి ఋజువర్తనము మాత్రమే.

=> ప్రచ్ఛాయ యందు సంపూర్ణమయిన గ్రహణము మరియు ఉపచ్ఛాయ యందు పాక్షికమయిన గ్రహణములు అనునవి ఏర్పడుతాయి.

2. కాంతి వేగం :—

మొట్టమొదటిసారిగా కాంతి వేగమును కనుగొనుటకు ప్రయత్నించిన శాస్త్రవేత్త గెలీలియో [16వ శతాబ్దం].

=) పిదప ఎన్నో మంది శాస్త్రవేత్తలు కాంతి వేగమును కనుగొనుటకు ప్రయత్నించినారు. వారిలో ముఖ్యులు రోమర్, బ్రాడ్లీ, Comer, ఫిజో మొ॥ వారు.

=) సూర్యుని కాంతి కిరణాలను ప్రయోగశాల యందు ఉపయోగించి కాంతి వేగమును ఖచ్చితముగా కనుగొనిన శాస్త్రవేత్త FOUCAULT.

=) సాధారణముగా గాలిలో లేదా శూన్యంలో కాంతి వేగం (c) = 3×10^8 m/sec గా వుంటుంది.

=) ఏ వస్తువైననూ ప్రయాణించగలుగు గరిష్టమయిన వేగం అనునది కాంతి వేగానకు సమానముగా వుంటుంది. అంతేకాని ఏ వస్తువు కూడా కాంతి వేగమునకు మించిన వేగంతో ప్రయాణించ జాలదు.

1. గాలిలో ధ్వనివేగం 330 m/sec మరియు కాంతి వేగం 3×10^8 m/sec. అందువలన ధ్వని వేగంతో పోల్చినపుడు కాంతి వేగం ఎన్నో రెట్లు ఎక్కువగా వుంటుంది. కాబట్టి పిడుగుపడు సమయంలో మొదట మెరుపు కనిపించి పిదప ఉరుము వినపడుతుంది.

2. సూర్యుని నుండి బయలు వెడలిన కాంతి కిరణము సుమారు 8.2 నిమిషముల కాలంలో [సుమారు 500 sec] భూమిని చేరుచున్నాయి.

NOTE సూర్యుడి నుండి భూమికి మధ్య గల సగటు దూరమును ఖగోళ ప్రమాణం [AU] అని అంటారు. [Astronomic unit

1 AU = 150 మిలియన్ కి.మీ [సుమారుగా]

ఈ ప్రమాణమును ఆధారముగా చేసుకొని సూర్యుని నుండి ఇతర గ్రహాలకు గల దూరాన్ని కొలవచ్చు.

3. చంద్రుడి నుండి పరావర్తనం చెందిన కాంతికిరణాలు భూమిని చేరుటకు పట్టు కాలము సుమారుగా 1 sec [సుమారుగా].

భూమి నుండి చంద్రునికి మధ్య గల సగటు దూరం (S) = 3,84,000 Km.

కాంతి వేగం (C) = 3×10^8 m/sec

$$\text{పట్టిన కాలం } (t) = \frac{S}{C} = \frac{384 \times \cancel{10^6}}{300 \times \cancel{10^6}}$$

$$t = \underline{1.27 \text{ sec}}$$

కాంతి సంవత్సరం :—

భూమి నుండి నక్షత్రాలకు మధ్య గల దూరమును కొలవడానికి ఈ ప్రమాణమును ఉపయోగిస్తారు.

⇒ కాంతి సం॥రం అనగా కాంతి కిరణాలు ఒక సం॥ర కాలంలో ప్రయాణించిన దూరం అని అర్థం.

$$1 \text{ కాంతి సం॥రం} = 365.25 \times 24 \times 60 \times 60 \times 3 \times 10^8$$
$$= 9.4 \times 10^{12} \text{ km}.$$

పారలాస్టిక్ సెకండ్ :—

ఈ ప్రమాణమును ఉపయోగించి రెండు నక్షత్రముల మధ్య గల దూరమును కొలుస్తారు.

1 par-sec = 3.26 కాంతి సం॥లు.

Imp ⇒ దూరం లేదా పొడవును కొలవడానికి ఉపయోగింపబడు అతిపెద్ద ప్రమాణం పారలాస్టిక్ సెకండ్.

⇒ దూరం లేదా పొడవును కొలవడానికి ఉపయోగింపబడు అతి చిన్న ప్రమాణం Fermi.

$$1 \text{ Fermi} = 10^{-15} \text{ m}.$$

ఈ ప్రమాణమునుపయోగించి పరమాణు కేంద్రకం యొక్క పరిమాణమును కొలుస్తారు.

=) రెండు వస్తువులు కాంతివేగం నందు సమానమైన వేగంతో ఎదురెదురుగా వచ్చుచున్నపుడు వాటి సాపేక్ష వేగం అనునది కాంతి వేగమునకు సమానముగా వుంటుంది.

$$\xrightarrow{v_1 = c} \quad \xleftarrow{v_2 = c}$$

$V = v_1 + v_2$

$= c + c$

$= \underline{\underline{2c}}$ [c = కాంతివేగం].

Ans: $\underline{c}$ [only].

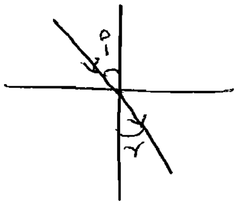
06/10/12

3. వక్రీభవనము :—

కాంతి కిరణములు ఒక యానకంలో నుండి మరొక యానకంలోనికి ప్రయాణించునపుడు, యానక తలం వద్ద వంగి ప్రయాణిస్తాయి. ఈ ధర్మమును కాంతి వక్రీభవనము అని అంటారు.

→ కాంతి వక్రీభవనం అనునది కాంతి కిరణముల కోణముపైన మరియు యానక స్వభావం పైన ఆధారపడి వుంటుంది.

ఉదా: నీరు గల పాత్రయందు ఒక కర్రను వుంచి చూసినపుడు నీటి యందు గల కర్ర భాగం వంగినట్లుగా కనిపించడానికి గల కారణం కాంతి వక్రీభవనం.



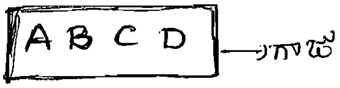
2. ఒక పాత్రయందు కొంత మట్టం వరకు నీటిని నింపి చూసినపుడు, వక్రీభవనం వలన అడుగుభాగం పైకి లేచి నీటి లోతు తక్కువగా వున్నట్లు అనిపిస్తుంది. ఈ కారణముల వలన జలాశయముల లోతు తక్కువగా వున్నట్లు కనిపిస్తుంది.

3. నీటి యందు ఒక నాణెంను వేసి చూసినపుడు, వక్రీభవనం వలన ఆ నాణెం అసలు పరిమాణం కంటే పెద్దగా, మరియు తక్కువ లోతులో వున్నట్లుగా కనిపిస్తుంది.

4. గాలిలో ఎగురుచున్న ఒక గ్రద్ద నీటి యందు గల చేపను చూసినపుడు వక్రీభవనం వలన ఆ చేప పరిమాణం పెద్దదిగా మరియు తక్కువ లోతులో వున్నట్లుగా కనిపిస్తుంది.

నీటి యందు గల చేప అనునది గాలిలో ఎగురుచున్న గ్రద్దను చూసినపుడు అది అసలు పరిమాణం కంటే చిన్నగా మరియు ఎక్కువ ఎత్తులో ఎగురుచున్నట్టుగా కనిపిస్తుంది.

5.→ అక్షరములను కలిగిన paper పైన గాజు ఫలకను ఉంచి చూసినపుడు ఆ అక్షరములు పెద్దవిగా మరియు కంటికి దగ్గరగా వున్నట్లు కనిపిస్తాయి.



6. సూర్యోదయం మరియు సూర్యాస్తమయ సమయంలో సూర్యుడి నుండి వచ్చుచున్న కాంతికిరణములు శూన్యములో నుండి భూమి వాతావరణ పొరలోకి ప్రవేశించు వక్రీభవనం చెందడం వలన సూర్యబింబము అండాకృతిలో కనిపిస్తుంది.

సూర్యోదయ సమయంలో కాంతికిరణములు వక్రీభవనం చెందడం వలన [భూమి వాతావరణ పొర యందు] వాస్తవ సూర్యోదయానికంటె 2 నిమిషముల ముందు వెలుతురు కనిపిస్తుంది.

అదేవిధముగా వాస్తవ సూర్యాస్తమయ వెమ్మట 2 నిముషాల పాటు అదనముగా వెలుతురు కనిపిస్తుంది. కాబట్టి ఒక రోజు యొక్క కాలవ్యవధి 23° 56' 4'' ల నుండి 24 నిముషములు పెరిగి 24 గం॥లుగా మారినది.

ఒకవేళ భూమిపైన గల వాతావరణం అదృశ్యమయినట్లయితే ఒక రోజు కాలవ్యవధి 4 ని॥లు తగ్గియుంది.

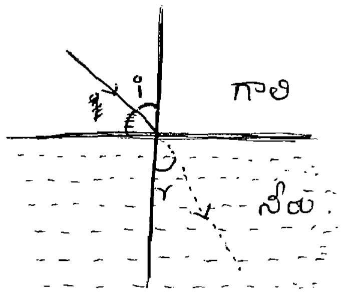
Q:- క్రింది ఏ ఖగోళ వస్తువు పైన ఒక రోజు కాలవ్యవధి ఖచ్చితముగా వుంటుంది.

1. భూమి 2. టైటాన్ 3. అంగారకుడు [✓ 4. చంద్రుడు].

NOTE చంద్రుడి పైన ఎటువంటి వాతావరణం లేకపోవడం వలన కాంతి వక్రీభవనం చెందదు.

7. నక్షత్రములు మిణుకు మిణుకు మనుచున్నట్లుగా కనిపించడానికి గల కారణం నక్షత్రముల నుండి వచ్చు కాంతి కిరణములు భూమి వాతావరణ పొర యందు ప్రవేశించు వక్రీభవనం చెందడం మాత్రమే.

వక్రీభవన గుణకం :— [Refractive Index].



కాంతి కిరణము ఒక యానకంలో నుండి మరొక యానకంలోనికి ప్రయాణించునప్పుడు, యానక లంబం వద్ద చేయు పతనకోణము యొక్క sin విలువకు మరియు వక్రీభవనకోణం యొక్క sin విలువకు మధ్యగల నిష్పత్తిని వక్రీభవన గుణకం (μ) లేదా Snell నియమం అని అంటారు.

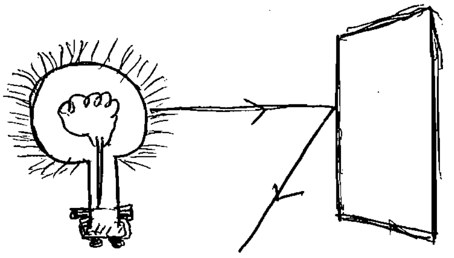
$$\mu = \frac{\sin i}{\sin r}$$

→ వక్రీభవన గుణకం అనునది ఒకేరకమయిన రెండు భౌతిక రాశుల మధ్యగల నిష్పత్తికి సమానం. కావున ప్రమాణాలుండవు. కాని పదార్థ స్వభావమును బట్టి వేరు వేరు వక్రీభవన గుణక విలువలు వుంటాయి.

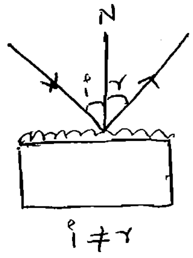
ఉదా:
1. గాలి యొక్క వక్రీభవన గుణకం (μ_{air}) = 1 ఎందుకంటే $i = r$.
2. నీటి వక్రీభవన గుణకం (μ_W) = $\frac{4}{3}$ = 1.33.
3. గాజు వక్రీభవన గుణకం (μ_G) = 1.5
4. వజ్రం వక్రీభవన గుణకం (μ_D) = 2.42. [అన్ని పదార్థముల కంటే వజ్రం యొక్క వక్రీభవన గుణక విలువ ఎక్కువగా వుంటుంది].

NOTE దాదాపు సమానమైన వక్రీభవన గుణక విలువలు గల ఒక గాజు ఫలకను నీటిలో వేసినప్పుడు అది అదృశ్యమయినట్లుగా కనిపిస్తుంది. ఈ కారణము వలన ఉష్ణోగ్రతా మాపకములు మరియు భారమితుల యందు నీటిని ఉపయోగించలేకపోవుచున్నాము.

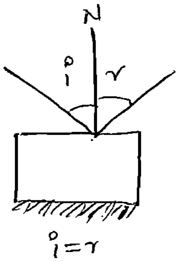
4. కాంతి పరావర్తనము: [Reflection]



కాంతి కిరణములు ప్రయాణించు-చున్న మార్గంలో ఎదురుగా ఉన్న వస్తువుల ఉపరితలంపైన పతనమయి తిరిగి వెనుకకు మరలుటను కాంతి పరావర్తనము అని అంటారు.



గరుకుతలం



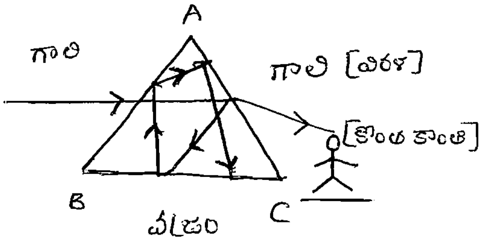
నునుపుతలం.

అనువర్తనాలు:

1. మానవుడికి దృష్టిజ్ఞానం కలగడానికి గల కారణం కాంతి పరావర్తనం.
2. దర్పణములన్నియు పై ధర్మము ఆధారంగా పనిచేస్తాయి.
3. వస్తువుల ఉపరితలం నునుపుగా ఉన్నట్లయితే అన్ని బిందువుల వద్ద కాంతి పరావర్తనం అనునది ఒకేవిధంగా ఉంటుంది. కాని గరుకు ఉపరితలంపైన కాంతి పరావర్తనం అనునది వేరు వేరు బిందువుల వద్ద వేరువేరుగా ఉంటుంది.

5. కాంతి సంపూర్ణాంతర పరావర్తనము:—

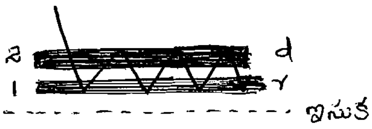
కాంతి కిరణములు ఒక వస్తువు లోపల సంపూర్ణముగా పరావర్తనం చెందడమును కాంతి సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం అని అంటారు.



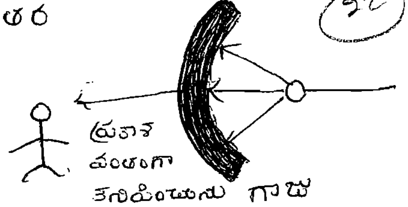
→ కాంతి సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం జరగాలంటే ఆ కిరణములు ఎల్లప్పుడూ కూడా సాంద్రతర యానకంలో నుండి విరళయానకంలోనికి ప్రయాణించాలి.

ఉదా: 1. వజ్రం మెరవడానికి గల కారణం కాంతి సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం.

2. ఇసుక ఎడారుల యందు మరియు వేసవికాలంలో తారు రోడ్లపైన ఎండమావులు ఏర్పడటానికి గల కారణం ఈ ధర్మం మాత్రమే.



[NOTE: మంచు పొర దానికి opposite].



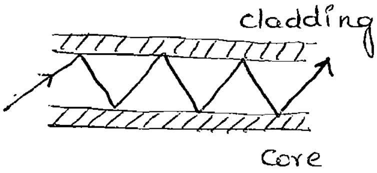
3. మంచు ఎడారుల యందు కాంతి సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం వలన కొంత దూరం నుండి మన వైపు వచ్చుచున్న వస్తువు అసలు ఎత్తుకంటె ఎక్కువ ఎత్తులో వుండి వచ్చుచున్నట్లుగా కనిపిస్తుంది. [Traffic signal.] దానిని "Looming" అని అంటారు.

4. Traffic signals అనునవి పనిచేయుట యందు ఈ ధర్మము ఇమిడి వుంటుంది.

5. నీటిలోపల లేదా ఒక గాజు తొట్టి లోపల ఉంచబడి వున్న ఒక గాలి బుడగ వెండివలె మెరియుచున్నట్లు కనిపించడానికి గల కారణం కాంతి సంపూర్ణాంతర పరావర్తనము.

08/10/12

6. వైద్యరంగంలో ఉపయోగింపబడు endoscopy మరియు laproscopy విధానాలు కాంతి సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం అను సూత్రం ఆధారంగా పనిచేస్తాయి.



7. optical fibre (దృశ్యతంతువు) సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం అను సూత్రం ఆధారముగా పనిచేయును ఈ optical fibre ను గాజుతో నిర్మిస్తారు. కాబట్టి దీనిని "glass wool" అని కూడా అంటారు.

ఈ optical fibre లోపల గల గాజు నాళం యొక్క వ్యాసము 2μ ల నుండి 3μ ల వరకు $[2\times10^{-6}m - 3\times10^{-6}m]$ వుంటుంది. ఈ గాజు నాళమును Core అని అంటారు. దీనిని ఎక్కువ వ్యాసం కలిగిన గాజు నాళం యందు ఉంచుతారు. ఆవలయున్న ఈ గాజు నాళమును cladding అంటారు.

ఈ optical fibre లోనికి పంపించబడిన కాంతి కిరణములు లేదా ఎక్కువ శక్తి గల లేసర్ కిరణములతో పాటు ఏ కిరణములయినను సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం చెంది అత్యధికమయిన దూరమును ప్రయాణిస్తాయి. కాబట్టి optical fibre ను సమాచార రంగం యందు విస్తృతముగా ఉపయోగించుచున్నారు.

→ మనదేశంలో ఈ optical fibre వ్యవస్థను మొట్టమొదటిసారిగా 1988 సం॥లో mumbai నగరం యందు ప్రవేశపెట్టి, పిదప దేశమంతా విస్తృతపరచినారు.

6. కాంతి విశ్లేషణము లేదా విక్షేపణము [Disperson] :—

నలుపు మరియు తెలుపు రంగులను శాస్త్రవేత్తలు రంగులుగా పరిగణించలేదు.

నలుపు:

→ దానిపైన పతనమయిన కాంతినంతయు శోషించుకుని ఒక నిర్దిష్టఉష్ణోగ్రతకు చేరిన పిమ్మట తిరిగి ఆ కాంతినంతయు [ఉష్ణంను కూడా] బయటకు విడుదల చేస్తుంది. కాబట్టి నలుపురంగు అనునది మంచి శోషణకారం మరియు ఉద్గారి.

అందువలన నలుపురంగు గరిష్టమయిన శక్తిని కలిగి వుంటుంది.

ఉదా: 1. నలుపురంగు యందు గల తారు రోడ్లు, పగలు సమయంలో చాలా వేడుకుటాయి. కాని సాయంత్రం సమయం నందు తాము గ్రహించిన కాంతినంతయు బయటకు విడుదల చేసి తిరిగి చల్లబడతాయి.

2. ఎండలో వెళుతున్నపుడు నలుపురంగు యందు గల తల వెంట్రుకలు తొందరగా వేడెకుతాయి.

3. వేసవి కాలం యందు నలుపురంగులో వున్న పశువులు నీటిమడుగుల యందు సేదతీరుతాయి.

4. వంట పాత్రల ఆవల వైపున నల్లటి మసితో పూతపూయడం వలన, ఇవ్వబడిన ఉష్ణమంతయు గ్రహించి పాత్రలోపల వున్న ఆహార పదార్థములకు అందిస్తుంది.

5. సాధారణముగా గొడుగుల పై భాగము యందు నలుపురంగులో వున్న బట్టలను అమర్చడం వలన సూర్యుడినుండి వచ్చు కాంతినంతయు శోషించుకుంటాయి.

→ నలుపు కూడా వస్తువు అనే నిర్వచనం ప్రకారం సౌరకుటుంబము యందు గల సూర్యుడు అత్యుత్తమయిన నలుపు వస్తువు. ఎందుకనగా నక్షత్రముల నుండి వచ్చు కాంతిని సూర్యుడు గ్రహిస్తాడు. అదేవిధముగా లోపలినుండి కాంతిని బయటకు వెదజిమ్ముతాడు.

NOTE పరిమాణం దృష్ట్యా సూర్యుడు మధ్యతరహా నక్షత్రమునకు చెందినది.

→ ఈ విశ్వంలో వున్న ప్రతి నక్షత్రమును కూడా ఒక నలుపు వస్తువు వలె భావించవచ్చు. ఎందుకంటే ఇతర నక్షత్రముల నుండి వచ్చు కాంతిని ఈ నక్షత్రం స్వీకరిస్తుంది మరియు బయటకు విడుదల చేస్తుంది.

→ నక్షత్రము నుండి వచ్చు కాంతి రంగు అనునది ఆ నక్షత్రం యొక్క ఉష్ణోగ్రతను సూచిస్తుంది. [$\lambda \propto \frac{1}{T}$].

తెలుపు:

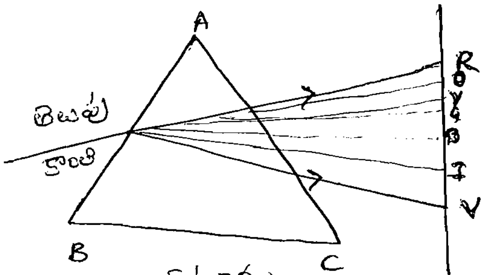
→ ఈ రంగుపైన పతనమయిన కాంతినంతయు తిరిగి వెనుకకు పరావర్తనం చెందిస్తుంది. కాబట్టి తెలుపురంగు కనిష్ఠమయిన శక్తిని కలిగి వుంటుంది.

అనువర్తనాలు:

1. ఇంటిలోపల మరియు ఆవల తెల్లసున్నంతో వెల్లవేయడం వలన లోగిలంత వెలుతురు వుంటుంది.
2. నీటి ట్యాంకుల ఆవలివైపున తెలుపురంగుతో పూతపూస్తారు. కాబట్టి సూర్యునినుండి వచ్చు కాంతికిరణములు ఈ తెలుపురంగుపైన పతనమయి తిరిగి పరావర్తనం చెందుతాయి. కాబట్టి నీటి ఆవిరి వ్యర్థము అరికట్టబడుతుంది.
3. వేసవి కాలంలో పై కారణము వలన తెలుపురంగు వస్త్రములను ధరిస్తారు.

కాంతి విశ్లేషణం:—

ఒక తెల్లని కాంతిపుంజం గాజుతో తయారుచేసిన పట్టకం గుండా



పట్టకము

దూసుకుని వెళ్లినప్పుడు VIBGYOR అను ఏడు రంగులుగా విడిపోతుంది. దీనిని కాంతి విశ్లేషణ అంటారు. [or విక్షేపణము]

→ ఈ ధర్మమును 16వ శతాబ్దంలో Newton కనుగొన్నాడు.

1. కాంతి విశ్లేషణము యందు ఏర్పడిన ఊదా రంగు యొక్క తరంగదైర్ఘ్యం 4000A° కాగా, ఇది క్రమక్రమముగా పెరుగుతూ ఎరుపు రంగు వచ్చుసరికి 7500A°లుగా మారుతుంది.

2. వాటిలో ఇండిగో అను వర్ణమును తప్ప మిగిలిన వర్ణములను మన కన్ను చూడగలుగుతుంది. కాబట్టి ఈ రంగులన్నింటిని కలిపి దృశ్యవర్ణపటం [visible spectrum] అని అంటారు.

2. దృశ్యవర్ణపటం యందు గల వివిధ రంగుల యొక్క తరంగదైర్ఘ్యములను కొలవడానికి వర్ణపటమాపకం [spectro metre] ను ఉపయోగిస్తారు.

3. దృశ్యవర్ణపటం యందు గల Indigo అను రంగును మన కన్ను గుర్తించలేదు. ఇదేవిధంగా ఊదా రంగు వలన కంటి రెటీనా దెబ్బతింటుంది. కాబట్టి ఈ రెండు రంగులను మినహాయించినప్పుడు మిగిలిన 5 రంగులలో [BGYOR] పసుపు రంగును ముఖ్యమైన రంగు అని అంటారు.

4. కాంతి విశ్లేషణము యందు ఏర్పడిన, తరంగదైర్ఘ్యము తక్కువగా వున్న ఊదారంగు ఎక్కువగా విచలనం చెందుతుంది. అనగా ఋజుమార్గమును వీడి వంగి ప్రయాణిస్తుంది. కాని తరంగదైర్ఘ్యం ఎక్కువగా వున్న ఎరుపు రంగు తక్కువగా విచలనం చెంది దాదాపు ఋజుమార్గంలో ప్రయాణిస్తుంది. కాబట్టి ఎరుపురంగును చాలా దూరం నుండి చూడవచ్చును. ఈ కారణము వలన ప్రమాద సంకేతాలను సూచించుటకు ఎరుపు రంగును ఉపయోగిస్తారు.

5. → కాంతి వక్రీభవన గుణకం అనునది తరంగదైర్ఘ్యమునకు విలోమానుపా- $(\mu \propto \frac{1}{\lambda})$ తంలో వుంటుంది. కాబట్టి తరంగదైర్ఘ్యం తక్కువగా వున్న ఊదా రంగు యొక్క వక్రీభవనగుణక విలువ ఎక్కువగాను మరియు తరంగదైర్ఘ్యం ఎక్కువగా వున్న ఎరుపురంగు యొక్క వక్రీభవన గుణక విలువ తక్కువగా వుంటుంది. $[\mu_V > \mu_R]$.

6. క్వాంటం సిద్ధాంతం ప్రకారము $[E = \frac{hc}{\lambda}]$ తరంగదైర్ఘ్యం తక్కువగా వున్న ఊదారంగు యొక్క శక్తి ఎక్కువగాను మరియు తరంగదైర్ఘ్యం ఎక్కువగా వున్న ఎరుపురంగు యొక్క శక్తి చాలా తక్కువగా వుంటుంది. కాబట్టి photography film లను develop చేయునప్పుడు dark room ల యందు కేవలమయిన కాంతి కారకు ఎరుపురంగు బల్బులను ఉపయోగిస్తారు.

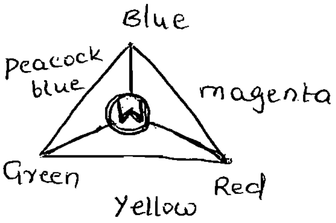
NOTE photographic film లను develop చేయుటానికి Hypo ద్రావణమును [sodium thio sulphate] ఉపయోగిస్తారు.

7. ఆకుపచ్చ రంగు యొక్క తరంగదైర్ఘ్యం 5550A° గా వుంటుంది. ఈ రంగు నందు గల శక్తి వలన మానవునికి ఒకరకమయిన మానసిక ఉల్లాసం అనునది కలుగుతుంది.

09/10/12

8. ఒక గాజు పలక ద్వారా VIBGYOR అను ఏడు రంగులు ప్రయాణించుచున్నప్పుడు తరంగదైర్ఘ్యం తక్కువగా వున్న ఊదారంగు యొక్క వేగం తక్కువగా వుంటుంది. కాని తరంగదైర్ఘ్యం ఎక్కువగా వున్న ఎరుపు రంగు యొక్క వేగం ఎక్కువగా వుంటుంది. కాని గాలిలో లేదా శూన్యంలో ఈ ఏడు రంగుల వేగం అనునది కాంతి వేగానికి సమానంగా వుంటుంది.

రంగుల రకాలు :—

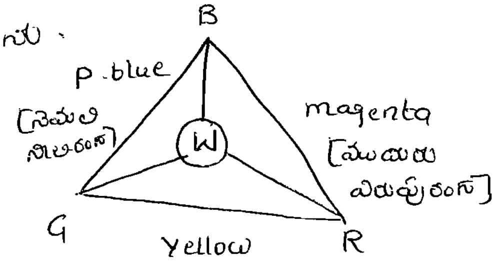

Blue
Peacock blue
magenta
W
Green
Yellow
Red

1. ప్రాథమిక రంగులు :—

కాంతి విశ్లేషణము యందు ఏర్పడిన 7 రంగులలో గల Blue, Green, మరియు Red రంగులను ప్రాథమిక రంగులు అని అంటారు. ఎందుకనగా ఈ రంగులు ఒకదానిపైన మరొకటి ఆధారపడకుండా స్వతంత్రంగా వుంటాయి.

2. గౌణరంగులు : [Secondary]

ప్రాథమికరంగులలో ఏవేని రెండు భిన్నమయిన ప్రాథమిక రంగులు ఒకదానితో మరొకటి కలసినపుడు ఏర్పడిన ఫలితరంగును గౌణరంగు అని అంటారు. వాటిని ఈ విధముగా చూపవచ్చును.


B
p.blue
[నెమలి నీలిరంగు]
magenta
[ముదురు ఎరుపురంగు]
W
G
Yellow
R

NOTE ఒక ప్రాథమిక రంగు తన ద్వారా ప్రయాణించుచున్న ఇతర ప్రాథమిక రంగులను [మరియు గౌణరంగులను] శోషణం చేసుకోవడం వలన మన కంటికి ఎటువంటి కాంతి చేరదు. కాబట్టి ఆ వస్తువు రంగు నలుపు రంగులో వున్నట్లుగా కనిపిస్తుంది.

ఉదా:1. తెల్లని సూర్యుని కాంతికిరణముల సమక్షంలో గులాబి పుష్పము ఎరుపురంగులో కనిపిస్తుంది. కాని ఆకుపచ్చరంగుని కలిగిన గాజు ఫిల్టర్ ద్వారా చూసినపుడు అది నలుపురంగులో కనిపిస్తుంది.

2. ఎరుపురంగు కళ్ళద్దాలు ధరించిన వ్యక్తి పగలు సమయంలో ఆకాశాన్ని పరిశీలించినపుడు అది నలుపురంగులో కనిపిస్తుంది.

3. ఆకుపచ్చ రంగులో వున్న కళ్ళద్దాలను ధరించిన వ్యక్తి సూర్యోదయమును లేదా సూర్యాస్తమయమును చూసినపుడు నలుపురంగులో కనిపిస్తుంది.

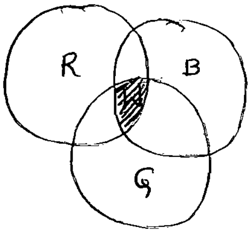
4. ఆకుపచ్చరంగులో వున్న కళ్లద్దాల గుండా ట్రాఫిక్ సిగ్నల్‌ను చూసినపుడు అవి ఆకుపచ్చరంగు మరియు నలుపురంగులో మారుచున్నట్లుగా కనిపిస్తాయి.

5. ఎరుపురంగుగల ఒక గాజు ఫలక గుండా ఒక వస్తువును చూసినపుడు అది ఎరుపురంగులో కనిపించుచున్నది. అయితే ఆ వస్తువు యొక్క అసలు రంగు లేదా తెలుపు రంగు కావచ్చును.

6. ఆకుపచ్చ రంగుగల ఒక గాజు ఫలక గుండా జాతీయ జెండాను చూసినపుడు కనిపించు వర్ణముల క్రమం నలుపు మరియు ఆకుపచ్చ.

3. సంపూరక రంగులు :— [complementary]

రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ భిన్నమయిన రంగులు కలిసి తెలుపురంగును ఏర్పాటుచేసినట్లయితే, వాటిని సంపూరక రంగులు అని అంటారు.



ఉదా: 1 ప్రాథమిక రంగులు ఒకదానితో మరియొకటి సమపాళ్ళలో కలిసినపుడు తెలుపురంగు ఏర్పడును.

B + G + R = White.

2. ప్రతి ప్రాథమిక రంగు తన వ్యతిరేక గౌణరంగుతో కలిసినపుడు తెలుపురంగు ఏర్పడుతుంది.

ప్రాథమిక రంగు + వ్యతిరేక గౌణరంగు = white.

Eg : B + Y = W
G + magenta = W
R + P. Blue = W

NOTE పై పటం యందు సూచించిన 3 గౌణరంగులు సమపాళ్ళలో ఒకదానితో మరియొకటి కలిసినపుడు తెలుపురంగు ఏర్పడుతుంది.

7. కాంతి పరిక్షేపణము [Scattering] :—

కాంతి కిరణములు ప్రయాణించుచున్న మార్గంలో ఏదయినా ఉన్న చిన్న వస్తువులను ఢీకొని వేగంలో మార్పు లేకుండా వేరొకదిశలో ప్రయాణిస్తాయి. దానిని కాంతి పరిక్షేపణము అని అంటారు.

→ కాంతి పరిక్షేపణం అనునది ఈ క్రింది విషయాలపై ఆధారపడును.

1. కాంతి కిరణముల కోణం
2. కాంతి తరంగ దైర్ఘ్యము
3. కాంతి కిరణములు ఢీకొనుచున్న కణముల పరిమాణంపైన

ఉదా: 1. సూర్యుని నుండి వచ్చుచున్న తెల్లటి కాంతి యందు గల నీలిరంగు అనునది వాతావరణంలోని వాయుకణాలను ఢీకొని పరిక్షేపణం చెందడం వలన పగలు సమయంలో ఆకాశం నీలిరంగులో కనిపిస్తుంది. రాత్రి సమయమందు సూర్యుని కాంతి కిరణములు లేకపోవడం వలన కాంతి పరిక్షేపణము జరగదు. కాబట్టి రాత్రి సమయమందు ఆకాశం నలుపు రంగులో కన్పిస్తుంది.

NOTE: పగలు సమయంలో ఆకాశం యొక్క ప్రతిబింబం అనునది భూమిపైన గల నీటిలో కనిపించడం వలన ఆ నీరు నీలిరంగులో ఉన్నట్లుగా అనిపిస్తుంది.

2. విశ్వాంతరాళంలో ఎటువంటి వాతావరణం లేకపోవడం వలన కాంతి-పరిక్షేపణము జరగదు. కాబట్టి భూమి చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న వ్యోమగామికి ఆకాశం ఎల్లప్పుడు కూడా నలుపు రంగులో ఉన్నట్లు కనిపిస్తుంది.

NOTE: ఒకవేళ ఈ వ్యోమగామి భూగోళాన్ని చూసినప్పుడు నీరు, అడవులు, పంట పొలాలతో కూడిన ప్రాంతం నీలిరంగులోను మిగిలిన ప్రాంతం అనగా ఇసుక, మట్టి, రాళ్ళతో ఆవరించుకొని యున్న ప్రాంతం వెండివలె మెరియుచున్నట్లుగా కనిపిస్తుంది.

3. భూమిపైగల వాతావరణం అదృశ్యమయినట్లయితే కాంతి పరిక్షేపణం జరగదు కాబట్టి పగలు మరియు రాత్రి సమయాలలో ఆకాశం నలుపురంగులో కనిపించడమేగాకుండా పగలు సమయంలో నక్షత్రాలను చూడవచ్చును.

4. చంద్రుడిపైన ఎటువంటి వాతావరణం లేదు. కాబట్టి కాంతి పరిక్షేపణం జరగక పోవడం వలన పైన పేర్కొన్న పరిస్థితులను చూడవచ్చు.

5. పొగమంచు మరియు దుమ్ము, ధూళి కణముల గుండా కాంతి కిరణములు ఎక్కువగా పరిక్షేపణం చెందడం వలన కొంతదూరంలో వున్న వస్తువులను చూడుట వీలు కాదు.

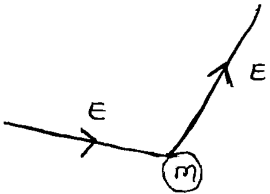
6. చిన్న ముక్కలుగా నలగగొట్టబడిన గాజు ముక్కలు లేదా మంచు ముక్కలపైన కాంతి కిరణములు పతనమయినప్పుడు పరిక్షేపణం చెందుతాయి. కాబట్టి ఆ చిన్న ముక్కలు వెండివలె మెరియుచున్నట్లుగా కనిపిస్తాయి.

7. సూర్యోదయం, సూర్యాస్తమయ సమయంలో ఎరుపురంగు ఎక్కువగా పరిక్షేపణం చెందడం వలన సూర్యగోళం ఎరుపురంగులో వున్నట్లుగా కనిపిస్తుంది.

8. రామన్ ఫలితం :—

10/10/12

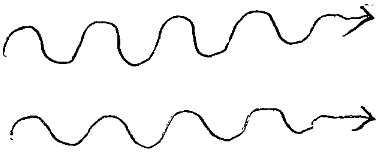
సర్ C.V రామన్ అను రామన్ ఫలితమును నిరూపించుటకొరకు క్వాంటం సిద్ధాంతమును ఉపయోగించి కాంతి పరిక్షేపణం అను ధర్మమును అనువర్తింపచేశాడు.



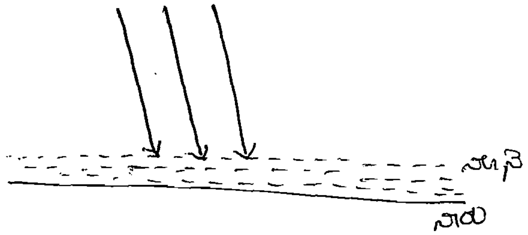
→ పారదర్శక ద్రవపదార్థముల గుండా కాంతి కిరణములు ప్రయాణించిన పిదప వాటి శక్తి యందు మార్పు రావడం Raman అను ఫలితం ద్వారా ప్రయోగాత్మకంగా నిరూపించాడు. ఇందువలన 1930 సం॥లో Nobel prize లభించింది.

NOTE Feb 28 వ తేదీని Science దినోత్సవంగా జరుపుకొనుచున్నాము.

8. కాంతి వ్యతికరణము (Interference) :—



రెండు లేదా అంతకంటె ఎక్కువ కాంతి కిరణములు ఒకదానిపైన మరియొకటి అధ్యారోపణం చెందినప్పుడు వాటి ఫలిత కాంతి యొక్క కంపనపరిమితి మరియు తరంగదైర్ఘ్యములు మార్పుచెందుతాయి. ఈ ధర్మమును వ్యతికరణము అని అంటారు.



→ కాంతి యొక్క ఈ ధర్మమును థామస్ యంగ్ అనుశాస్త్రవేత్త కనుగొనినాడు.

ఉదాహరణలు :—

1. నీటిపైన నూనెను వెదజల్లినప్పుడు భిన్నమయిన రంగులు కనిపించుటకు గల కారణం కాంతి వ్యతికరణం
2. సబ్బు బుడగ లేదా సబ్బునురగ పైన కాంతి కిరణములు పతనమయినప్పుడు వ్యతికరణం వలన అనేక రంగులు కనిపిస్తాయి.

9. వివర్తనం (Diffraction) :—

ఋజుమార్గం యందు ప్రయాణించుచున్న కాంతికిరణములు ఎదురుగా ఉన్న చిన్న వస్తువులపైన పతనమయినప్పుడు, ఆ అడ్డంకులచుట్టూ వంగి ప్రయాణిస్తాయి. ఈ ధర్మమును వివర్తనం అని అంటారు.

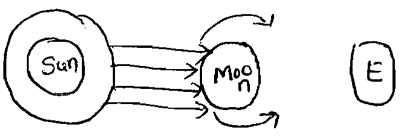
→ Grimmaldie అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నారు.

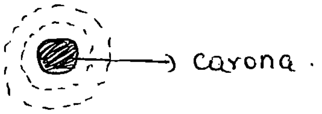
→ కాంతి వివర్తనం అనునది ఆధారపడు అంశాలు :

1. కాంతి కిరణముల కోణం (θ)
2. వాటి తరంగదైర్ఘ్యం (λ)
3. అడ్డంకుల పరిమాణం పై

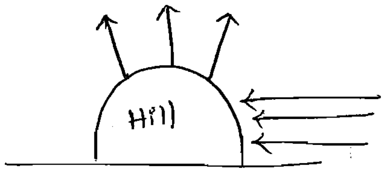
ఉద్వర్తనాలు :—

1. సంపూర్ణసూర్యగ్రహణ సమయంలో సూర్యుని యొక్క మూడవ పొర అయిన కరోనా అనునది కనిపించుటానికి గల కారణం కాంతి వివర్తనం.

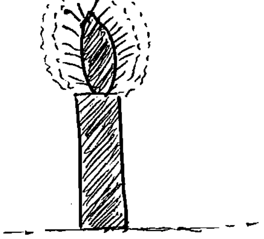




2. ఒక పర్వతం వెనక భాగం యందు సూర్యోదయము లేదా సూర్యాస్తమయము జరుగు సందర్భంలో వచ్చు సూర్యుని కాంతికిరణములు పర్వతం వద్ద వివర్తనం చెందడం వలన కాంతి చారలుగా (streeks) కనిపిస్తుంది.



3. మేఘములు లేదా చెట్టు కొమ్మల సందు చొచ్చుకుని వచ్చుచున్న సూర్యుని కాంతి కిరణములు వివర్తనం చెందడం వలన అవి వెండి చారల వలె కనిపిస్తాయి.



4. సగం మూసిన కన్నులతో వెలుగుచున్న దీపపు ప్రమిదను లేదా Candle ని చూసినపుడు వివర్తనం వలన వాటి చుట్టూ అనేక రంగులు కనిపిస్తాయి.

5. ఒక బట్ట యొక్క సూక్ష్మరంధ్రాల గుండా కొంత దూరంలో వున్న వస్తువును చూసినపుడు వివర్తనం వలన ఆ వస్తువు చుట్టూ అనేక రంగులు కనిపిస్తాయి.

Imp

6. వెలుగుచున్న విద్యుత్ బల్బు చుట్టూ పొగమంచు వున్నపుడు కాంతి కిరణములు వివర్తనం చెందడం వలన ఆ బల్బు చుట్టూ అనేకమయిన రంగులు కనిపిస్తాయి.

7. C.D, DVD మరియు gramphone plate ల పైన కాంతి కిరణములు పతనం అయినపుడు వివర్తనం వలన అనేక రంగులు కనిపిస్తాయి.

10. ధృవణము (polarization) :—

కాంతి కిరణములో వున్న విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత కంపనములను ఒకదానినుండి మరియొక దానిని వేరు చేయుటను ధృవణము అని అంటారు. ఈ ధర్మమును H. బార్థోలినస్ కనుగొన్నాడు.

అనువర్తనాలు :—

1. వేసవి కాలంలో ధరించు sun glasses [cooling] అనునవి కాంతి ధ్రువణం అను ధర్మం ఆధారంగా పనిచేస్తాయి. ఈ కళ్ళద్దాలు సూర్యుని నుండి వచ్చుచున్న అతినీలలోహిత కిరణాలను మరియు పరారుణ కిరణాలను వేరుచేసి మరియు శోషించుకుని మామూలు కాంతి కిరణములను మాత్రమే మన కంటిలోకి పంపిస్తాయి. వాటిని విలియం క్రూక్స్ అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నాడు.

2. Holography :

ఒక వస్తువును 3D పద్ధతియందు photo తీయు విధానమును polography పద్ధతి అని అంటారు. దీని యందు అధిక శక్తిని కలిగిన laser కిరణాలను ఉపయోగిస్తారు.

→ ఈ విధానమును కనుగొన్నందుకు గేబర్ అను శాస్త్రవేత్తకు భౌతికశాస్త్రంలో Nobel prize లభించినది.

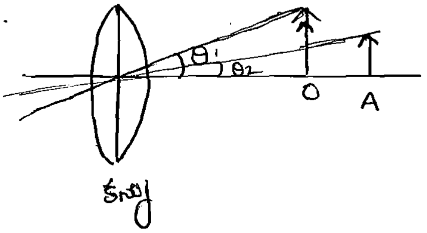
3. 3D సినిమాలను చూడడానికి ఉపయోగించబడు poloroid అను కళ్ళద్దాలు కూడా polorograph లు అనునవి ధ్రువణము అను ధర్మం ఆధారంగా పనిచేస్తాయి

NOTE కాంతి కిరణములు మరియు ధ్వని తరంగముల ధర్మములను పోల్చినప్పుడు ధ్రువణము అను ధర్మమును ధ్వని తరంగములు ప్రదర్శించవు. ఎందుకంటే ధ్వని తరంగాలు యాంత్రిక తరంగాల స్వభావమును కలిగి వుంటాయి.

ధృక్‌సాధనాలు [OPTICAL DEVICES]

స్పష్టమయిన దృష్టికోణంను పెంచగా వస్తువులను స్పష్టంగా చూడటానికి ఉపయోగింపబడు సాధనములను ధృక్‌సాధనములు అని అంటారు.

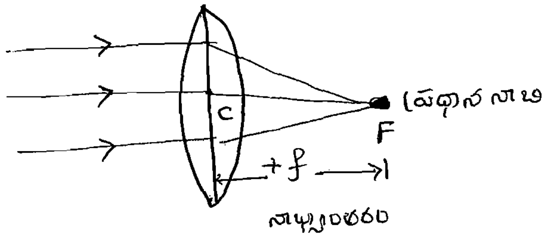
ఉదా: microscope, Telescope, Camera etc.



→ ధృక్‌సాధనములను కటకములు, దర్పణములు మొ॥ వాటిని ఉపయోగించి నిర్మిస్తారు.

స్పష్టదృష్టి కనిష్ఠదూరం [Least Distance of Distintc Vision] : —

ఏదైనా ఒక వస్తువును స్పష్టంగా చూడవలెయునన్నా ఆ వస్తువు నుండి కంటికి ఉండవలసిన కనీస దూరమును 'స్పష్టదృష్టి కనిష్ఠదూరం' అని అంటారు.

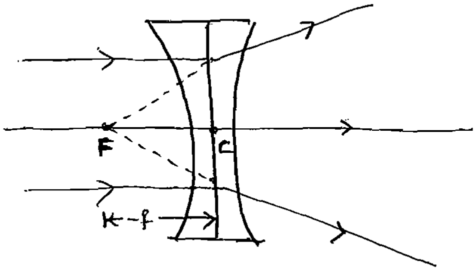


కుంభాకార కటకం.

→ ఆరోగ్యవంతుడయిన మానవుని విషయంలో దీని విలువ 25cm గా వుంటుంది.

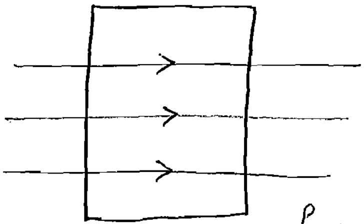
→ దృష్టికోణం : —

ఏదైనా ఒక వస్తువు కంటి వద్ద చేయు కోణమును దృష్టికోణము అని అంటారు.



పుటాకార కటకం

→ వస్తువు కంటికి దగ్గరగా వున్నట్లయితే దాని వలన కలుగు దృష్టికోణము ఎక్కువగా వుండటం వలన ఆ వస్తువు పెద్దగా వున్నట్లు కనిపిస్తుంది.



$f = \infty$ (infinity).

సమతల గాజుఫలక

ఒకవైపున పతనమయిన కాంతి కిరణములు వక్రీభవనం చెందిన పిమ్మట (దూసుకుని పోయిన పిమ్మట) రెండవ వైపున ఏదో ఒక బిందువు వద్ద కేంద్రీకృతమయి వున్నట్టుగా వుంటాయి. ఈ బిందువును "ప్రధాననాభి" అని అంటారు.

→ ఈ ప్రధాననాభి నుండి కటకకేంద్రమునకు మధ్యగల దూరమును 'నాభ్యాంతరము' (f) అని అంటారు.

→ ఈ కటకం యందు కాంతికిరణములన్నియు ఒక బిందువు వద్ద కేంద్రీకృతం కావడం వలన దానిని "కేంద్రీకరణ కటకం" లేదా 'అభిసారి కటకం' అని కూడా అంటారు. అందువలన ఈ కటక నాభ్యాంతరమును ధనాత్మకముగా తీసుకుంటారు.

2. పుటాకార కటకం :—

→ ఈ కటకమునకు ఇరువైపులా లోతుగా వున్న

→ ఈ కటకమునకు ఒకవైపున పతనమయిన కాంతికిరణములు వక్రీభవనం చెందిన పిమ్మట వికేంద్రీకృతం చెందుతాయి. కాబట్టి ఈ కటకమును 'వికేంద్రీకరణ కటకం" లేదా 'అపసారి కటకం' అని అంటారు.

→ ఈ కారణము వలన పుటాకార కటకం యొక్క నాభ్యాంతరము ఋణాత్మకంగా తీసుకుంటారు.

సమతల గాజు ఫలక :—

→ ఈ గాజు ఫలకకు ఇరువైపులా సమతలముగా వున్న ఉపరితలాలు వుంటాయి. ఈ గాజుఫలకకు ఒకవైపున ఒకదానిని మరియొకటి సమాంతరంగా పతనమయిన కాంతి కిరణములు వక్రీభవనం చెందిన పిమ్మట కూడా సమాంతరముగా ప్రయాణిస్తాయి.

→ ఈ కాంతి కిరణములు అనంత దూరం వద్ద ఒక దానిలో మరొకటి ఏకీభవిస్తాయి అని ఊహించుకోవడం వలన, దాని నాభ్యాంతరమును అనంతముగా పరిగణిస్తారు.

నాభీయ సామర్థ్యం (p) :—

నాభ్యాంతరం యొక్క విలోమమును నాభీయసామర్థ్యము అని అంటారు.

$P = \frac{1}{f}$ [కాబట్టి నాభ్యాంతరం తక్కువగా వున్నట్లయితే కటకములు లేదా దర్పణముల నాభీయ సామర్థ్యం ఎక్కువగా వుంటుంది].

ప్రమాణాలు:

=> DIOPTRE

=) కుంభాకార కటకం యొక్క నాభ్యాంతరము ధనాత్మకంగా వుండడం వలన దాని సామర్థ్యమును '+D' గాను మరియు పుటాకార కటకము యొక్క నాభ్యాంతరము ఋణాత్మకముగా వుండుట వలన దాని సామర్థ్యము '−D' గా వుంటుంది.

→ సమతల గాజుఫలక సామర్థ్యము$(p) = \frac{1}{f}$

$$= \frac{1}{\infty} = \underline{0} \text{ (zero)}$$

NOTE సమాన నాభ్యాంతరములు గల ఒక కుంభాకార కటకం మరియు ఒక పుటాకార కటకములను కలిపి [illegible]ముగా మార్చినపుడు అవి ఒక సమతల —

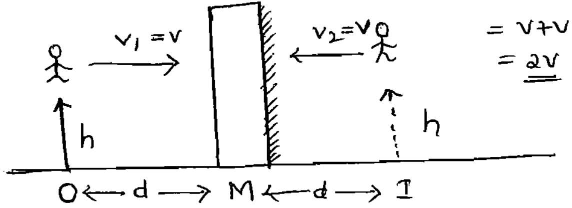
గాజుఫలకవలె ప్రవర్తిస్తాయి.

దర్పణములు :—

దర్పణములన్నియు కాంతి పరావర్తనం అనుధర్మం ఆధారంగా పనిచేస్తాయి. దర్పణములను 3 రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

1. సమతల దర్పణము :—

→ సమతల గాజు ఫలకకు రెండవ వైపున AgBr అను రసాయన పదార్థంతో పూతను పూసినప్పుడు అది సమతల దర్పణముగా మారుతుంది.

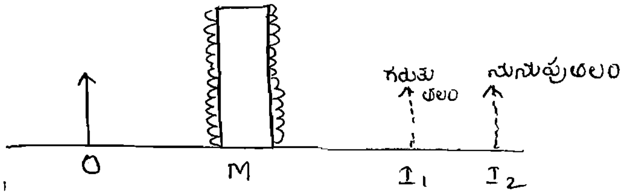


$v' = v_1 + v_2$
$= v + v$
$= \underline{2v}$

సమతల దర్పణం

$d_0 = d_I$
$h_0 = h_I$

→ ఈ దర్పణమునకు ఎదురుగా కొంత దూరంలో ఒక వస్తువును వుంచినప్పుడు దర్పణం లోపల ఏర్పడిన ప్రతిబింబలక్షణములు ఈ విధముగా వుంటాయి.



గరుకుతల దర్పణం

[స్పష్టమైనది]

$I_2 > I_1$

1. దర్పణము నుండి వస్తువు మరియు ప్రతిబింబములు సమానదూరంలో వున్నట్లు కనిపిస్తాయి.

2. వస్తువు ఎత్తు, మరియు ప్రతిబింబం ఎత్తు అనునవి సమానంగా వున్నట్లు కనిపిస్తాయి.

3. వస్తువుతో పోల్చినప్పుడు ప్రతిబింబం యొక్క కుడి ఎడమలు తారుమారు అయినట్లుగా కనిపిస్తాయి. కాబట్టి ఈ ప్రతిబింబమును మిథ్యా ప్రతిబింబము అని అంటారు.

4. ఒక వ్యక్తి తన పూర్తి ప్రతిబింబమును చూసుకోవాలంటే ఉపయోగించవలసిన సమతల దర్పణం ఎత్తు అనునది ఆ వ్యక్తి ఎత్తునందు కనీసం సగం వుండాలి.

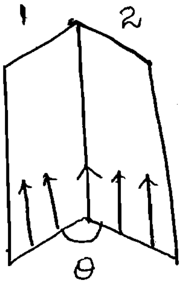
5. కొంత వేగంతో సమతల దర్పణం వైపు కదులుచున్న వ్యక్తి ఎదురుగా వచ్చుచున్న తన ప్రతిబింబమును చూసినప్పుడు ఆ వ్యక్తి వేగమునకు రెండింతల వేగంతో ప్రతిబింబం వచ్చుచున్నట్లుగా కనిపిస్తుంది.

⇒ గరుకు ఉపరితలమును కలిగిన మందముగా వున్న ఒక సమతల దర్పణమునకు ఎదురుగా ఒక వస్తువును వుంచినప్పుడు గరుకు ఉపరితలం వలన మొదటి-

ప్రతిబింబం, లోపల వున్న సమతలం వలన రెండవ ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది. వాటిలో గరుకు ఉపరితలం వలన ఏర్పడిన మొదటి ప్రతిబింబం యొక్క స్పష్టత కంటే సమతలము వలన ఏర్పడిన రెండవ ప్రతిబింబం యొక్క స్పష్టత మరియు తీవ్రత ఎక్కువగా వుంటాయి.

2. ఏటవాలు దర్పణాలు? —

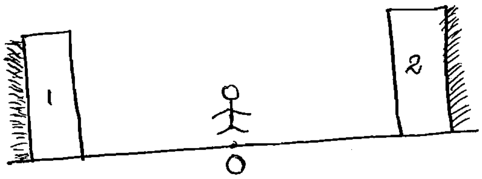
రెండు సమతల దర్పణాలను ఒకదానితో మరియొక దానిని 'θ' కోణంలో ఉంచినప్పుడు ఏర్పడిన వాటిని ఏటవాలు దర్పణములు అని అంటారు.



→ ఈ దర్పణముల మధ్య ఏదైనా ఒక వస్తువును ఉంచినప్పుడు ఏర్పడు ప్రతిబింబముల సంఖ్యను గల సమీకరణము.

$$n = \left[\frac{360^\circ}{\theta} - 1\right]$$

1. పై సమీకరణం యందు $\frac{360^\circ}{\theta}$ అయినది సరిసంఖ్య అయినట్లయితే '−1' ను పరిగణలోకి తీసుకోవాలి.



here θ = 0 so ∞ ప్రతిబింబాలు ఏర్పడును.

Eg: ఏటవాలు దర్పణాలను 60° కోణంలో ఉంచినప్పుడు ఏర్పడు ప్రతిబింబముల సంఖ్య?

$$n = \frac{360}{60} - 1$$
$$= \underline{5}$$

ఈ సందర్భంలో 6 ప్రతిబింబములు ఏర్పడినప్పటికి అవి 5 ప్రతిబింబములవలె కనిపిస్తాయి.

Eg: 2 ఒక గోడ యొక్క మూల వద్ద 2 సమతల దర్పణాలను ఉంచినప్పుడు. వాటి మధ్యగల కోణం 90°. ఈ సందర్భంలో ఏర్పడు ప్రతిబింబముల సంఖ్య $= \frac{360}{90} - 1$

$$= \underline{3}$$

కాబట్టి ఈ సందర్భంలో 4 ప్రతిబింబాలు ఏర్పడినప్పటికి 3 ప్రతిబింబాలవలే కన్పిస్తాయి.

→ $\frac{360^\circ}{\theta}$ అనునది బేసిసంఖ్య అయినట్లయితే '-1' ను పరిగణలోకి తీసుకోవలసిన అవసరం లేదు.

ఉదా: ఏటవాలు దర్పణాలు 72° కోణంలో అమర్చినపుడు ఏర్పడు ప్రతిబింబముల

$$\text{సంఖ్య} = \frac{360}{72} = \underline{\underline{5}}$$

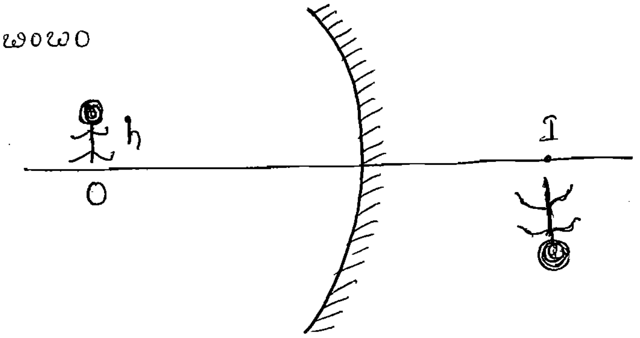
→ ఈ సందర్భంలో ఏర్పడిన మరియు కనిపించున ప్రతిబింబముల సంఖ్య 5 only.

Imp → రెండు సమతల దర్పణములను ఒకదానికి మరియొకదానిని సమాంతరంగా అమర్చినప్పుడు వాటి మధ్య గల కోణం 0°. ఈ సందర్భంలో ఏర్పడు ప్రతిబింబముల సంఖ్య $(n) = \frac{360^\circ}{0} = \infty$ [Infinity]. ఈ సందర్భం యందు మొదటి దర్పణం మరియు రెండవ దర్పణం యందు ఏర్పడిన మొదటి ప్రతిబింబముల స్పష్టత మరియు తీవ్రత ఎక్కువగా వుంటాయి.

→ ప్రతిబింబాల సంఖ్య పెరుగుచున్న కొలది వాటి తీవ్రత క్రమంగా తగ్గుతుంది.

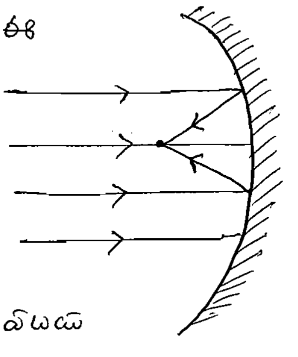
2. పుటాకార దర్పణం :—

పుటాకార దర్పణమునకు ఎదురుగా ఒక చిన్న వస్తువును వుంచినపుడు దాని ప్రతిబింబం పెద్దగా మరియు తలక్రిందులుగా ఏర్పడుతుంది.



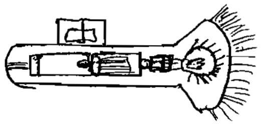
ఉపయోగాలు :—

→ చెవి, ముక్కు, గొంతును పరిశీలించుటకు Doctor లు ఈ దర్పణమును ఉపయోగిస్తారు. అందువలన ఈ దర్పణమును "Doctor's mirror" అని కూడా అంటారు.

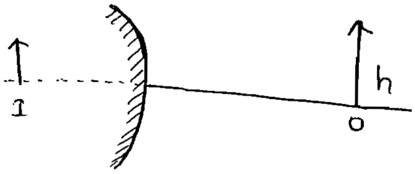


→ దూరంగా వున్న వస్తువులను దగ్గరగా మరియు స్పష్టంగా చూడడానికి ఉపయోగించబడు దూరదర్శినులు [Telescope]ల నిర్మాణం యందు Solar used.

→ సౌరశక్తిని ఒక బిందువు వద్ద కేంద్రీకరించుట కొరకు సౌరఘటాల యందు ఈ దర్పణమును ఉపయోగిస్తారు. అందువలన ఈ దర్పణమును burning mirror అని కూడా అంటారు.


పుటాకారకటకం

→ దీనిని shaving దర్పణముగా కూడా ఉపయోగిస్తారు.



కుంభాకార కటకం

→ Torch lights మరియు వాహనముల head light ల యందు పుటాకార దర్పణమును అమర్చుతారు. ఈ దర్పణం యొక్క ప్రధాన నాభి వద్ద విద్యుత్ బల్బును బిగిస్తారు.

కుంభాకార దర్పణము :—

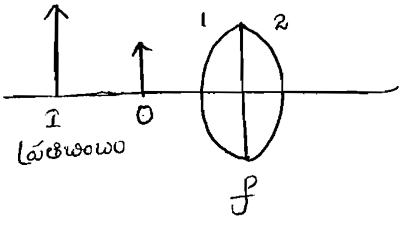
→ ఈ దర్పణము యందు పెద్ద వస్తువుల యొక్క ప్రతిబింబం అనునది చిన్నగా, నిటారుగా ఏర్పడినది.

→ వాహనముల యందు Driver ల ప్రక్క అద్దములుగా వీటిని ఉపయోగిస్తారు.

→ ఆగ్రా కోట యందు ఏర్పాటు చేయబడిన కుంభాకార దర్పణం యందు Tajmahal యొక్క పూర్తి ప్రతిబింబం కనిపిస్తుంది.

సూక్ష్మదర్శిని [microscope] :—

కంటికి దగ్గరగా ఉన్న చిన్న వస్తువులను స్పష్టంగా చూడడానికి సూక్ష్మదర్శినులను ఉపయోగిస్తారు. వీటిని 2 రకములుగా వర్గీకరించవచ్చును.



1. సరళ సూక్ష్మదర్శిని :—

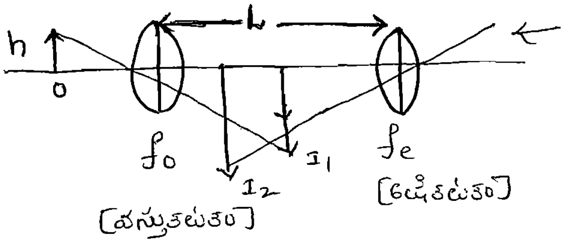
సరళ సూక్ష్మదర్శిని

→ ఈ సూక్ష్మదర్శిని తక్కువ నాభ్యాంతరము గల ఒకే ఒక కుంభాకార కటకమును ఉపయోగించి నిర్మిస్తారు. ఈ కటకమునకు ఒక వైపున చిన్న వస్తువుని ఉంచి పరిశీలించగా, దాని ప్రతిబింబం పెద్దగా, మరియు నిటారుగా కనిపిస్తుంది.

→ 1. చిన్న అక్షరాలను స్పష్టంగా చదువుట కొరకు

2. గడియారం యందు గల చిన్న భాగాలను స్పష్టంగా చూచుట కొరకు.

3. వేలిముద్రలు, హస్తరేఖలను స్పష్టంగా పరిశీలించుటకు కొరకు ఈ సూక్ష్మదర్శినిని ఉపయోగిస్తారు.



సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని

2. సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని :—

దీని యందు అనుకూల నాభ్యంతరములు గల రెండు కుంభాకార కటకములను ఉపయోగిస్తారు. వాటిలో కంటికి దగ్గరగా వున్న కటకమును అక్షికటకం (fe) అనియు మరియు వస్తువుకు దగ్గరగా వున్న కటకంను వస్తుకటకం (fo) అని అంటారు.

→ ఈ రెండు కటకముల మధ్యగల దూరమును "సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని పొడవు" అని అంటారు.

→ ఈ సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని యందు చిన్న వస్తువుల యొక్క ప్రతిబింబం రెండుసార్లు ఆవర్ధనం చెందడం వలన చాలా పెద్దగా మరియు తలక్రిందులుగా ఏర్పడినట్లు కనిపిస్తుంది.

→ సరళ సూక్ష్మదర్శిని పోల్చినప్పుడు సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని ఆవర్ధన సామర్థ్యం అనునది 1000 – 2000 రెట్లు అధికంగా వుంటుంది. కాబట్టి చాలా సూక్ష్మమయిన కణాలను పరిశీలించడానికి దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

ఉపయోగాలు :—

→ Bacteria, fungi, రక్తకణాలు, వృక్షకణాలు, జంతుకణాలు, జీవకణాలు, పుప్పొడి రేణువులు మొ॥ వాటిని స్పష్టంగా చూచుటకొరకు ఈ సూక్ష్మదర్శినిని ఉపయోగిస్తారు.

(NOTE) electronics అను సూత్రం ఆధారంగా పని చేయు electronic microscope యొక్క ఆవర్ధన సామర్థ్యం అనునది సంయుక్త సూక్ష్మదర్శినితో పోల్చిన 265 రెట్లు అధికం. కాబట్టి Virus ను పరిశీలించుటకొరకు దీన్ని ఉపయోగిస్తారు.

=> 2011 జులై నెలలో Britain కు చెందిన శాస్త్రవేత్తలు optical microscope ఒక దానిని రూపొందించినారు. దాని ఆవర్తన సామర్థ్యం electronic microscope తో పోల్చిన 50 రెట్లు ఎక్కువ.

1.10 దూరదర్శిని [TELESCOPE] :—

→ కంటికి దూరముగా వున్న వస్తువులను దగ్గరగా మరియు స్పష్టంగా చూడడానికి దూరదర్శినిలను ఉపయోగిస్తారు.

→ వీటిని 16 వ శతాబ్దంలో గెలీలియో కనుగొని మొట్టమొదటి సారిగా సౌరకుటుంబంలోని గురుగ్రహమును మరియు దాని ఉపగ్రహాలను పరిశీలించినాడు.

→ ఉపయోగించు విధానము దృష్ట్యా దూరదర్శినిలను 2 రకములుగా వర్గీకరించవచ్చు.

1. ఖగోళ దూరదర్శిని :

→ భూమికి అవల వున్న ఖగోళ వస్తువులను అనగా గ్రహాలు, ఉపగ్రహాలు, సూర్యుడు, నక్షత్రాలు మొ॥ వాటిని పరిశీలించుట కొరకు ఈ దూరదర్శినిలను ఉపయోగిస్తారు.

→ వీటిలో తుది ప్రతిబింబం, తలక్రిందులుగా ఏర్పడును అయినప్పటికి ఖగోళ వస్తువులన్నియు గోళాకారంలో వుండడం వలన వాటిని పరిశీలించుట యందు ఎటువంటి సమస్య వుండదు.

2. భూగోళ దూరదర్శిని :—

→ భూమి పైన లేదా సముద్రాల పైన దూరముగా వున్న వస్తువులను దగ్గరగా మరియు స్పష్టంగా చూడడానికి వీటిని ఉపయోగిస్తారు.

→ వీటి యందు తుది ప్రతిబింబం నిటారుగా ఏర్పడుతుంది

→ నిర్మాణం దృష్ట్యా దూరదర్శినిలను క్రింది 2 రకములుగా వర్గీకరించవచ్చును.

1. వక్రీభవన దూరదర్శిని :—

→ వీటిని కటకములనుపయోగించి నిర్మిస్తారు.

→ ఇటువంటి దూరదర్శినిలను గెలీలియో కనుగొన్నారు.

2. పరావర్తన దూరదర్శిని :-

→ ఇటువంటి దూరదర్శినిని దర్పణము ఉపయోగించి నిర్మించినారు.

→ ఇటువంటి దూరదర్శినిని జేమ్స్ గ్రెగరి ఆవిష్కరించినాడు.

1. పూర్తిగా X- కిరణములతో పనిచేయు చంద్ర- X-ray Telescope అనుదానిని 1999 సం॥లో NASA శాస్త్రవేత్తలు అంతరిక్షంలోనికి ప్రయోగించి సౌరకుటుంబంను మరియు విశ్వమును గూర్చి పరిశోధన చేయుచున్నారు.

2. 2009 సం॥రం mar 6 న NASA శాస్త్రవేత్తలు కెప్లర్ అను ఒక Telescope ను అంతరిక్షంలోకి ప్రయోగించారు. ఈ సౌరకుటుంబం లోపల లేదా ఆవల భూమిని పోలి జీవరాశిని కలిగియున్న గ్రహములను గురించి అన్వేషించుట కొరకు ఈ Telescope ను ఉపయోగించుచున్నారు.

3. ఇటీవల [2012 Jan] సోలార్ టెలిస్కోప్ అనునది భారత శాస్త్రవేత్తలు ఉదయ్‌పూర్ నందు ఏర్పాటు చేయుచున్నారు. ఇటువంటి Telescope లను కలిగిన ప్రపంచదేశాలలో మనదేశం రెండవది. [మొదటి America].

4. 2010 సం॥లో నెదర్లాండ్ దేశం యందు Low frequency Array RADAR [LOFAR] అనుదానిని ఏర్పాటు చేశారు. దీనిని ఉపయోగించి అంతరిక్షమును గూర్చి పరిశోధన చేయుచున్నారు.

5. Giant Indian Radio Astronomical Telescope [GIRAT]. దీనిని మహారాష్ట్రలోని PUNE సమీపంలో ఏర్పాటు చేశారు.

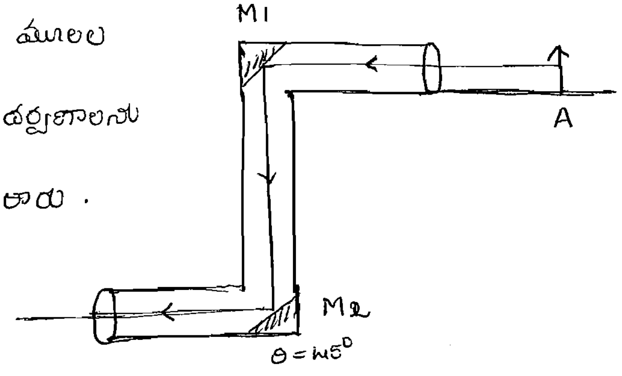
* ప్రపంచంలోని రేడియో తరంగములతో పనిచేయు Telescope లన్నింటికంటె ఇది చాలా పెద్దది.

6. 2012 oct లో Australia దేశం నందు Australian Square kilometre

- Array Telescope అను పెద్ద Telescope ను ఏర్పాటు చేసి అంతరిక్షము ను గురించి పరిశోధన చేయుచున్నారు.

3. PERISCOPE :—

"Z" ఆకారంగల ఒక గొట్టం యొక్క రెండు మూలల వద్ద M1 మరియు M2 రెండు సమతల దర్పణాలను ఒకదానికొకటి 45° ల కోణంలో అమర్చుతారు.



PERISCOPE

→ యుద్ధం జరుగు సమయంలో బంకర్ యందు గల సైనికులు లేదా జలాంతర్గామి యందు గల నావికులు శత్రువుల కదలికలను స్పష్టంగా పరిశీలించుట కొరకు దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

4. Stereoscope :—

3D పద్ధతి యందు తీసిన photo లను స్పష్టంగా చూడడానికి దీన్ని ఉపయోగిస్తారు.

5. Stroboscope :

గమనంలో వున్న వస్తువును లేదా భ్రమణం చెందుచున్న వస్తువును నిశ్చలస్థితిలో వున్నట్లుగా చూడటానికి ఉపయోగిస్తారు.

6. Sextant :

త్రికోణమితిలోని ఒక ప్రమేయము అయిన secθ అను సూత్రం ఆధారంగా ఈ సాధనం పనిచేస్తుంది.

→ దీనినుపయోగించి పర్వతములు, ఎత్తయిన కట్టడములు, విమానాలు మొ॥ వాటి యొక్క ఎత్తును ఖచ్చితంగా కొలవవచ్చును.

NOTE ఆల్టీమీటర్ గగనతలంయందు ఎగురుచున్న విమానాలు, హెలికాప్టర్లు, Rocket, క్షిపణులు మొ॥ భూమి నుండి పొందిన ఎత్తును కొలవడానికి ఉపయోగిస్తారు.

→ ఈ పరికరంను ఎగురుచున్న ఇటువంటి వస్తువుల యందు అమర్చుతారు.

7. Television:

→ J.L Biard కనుగొన్నాడు.

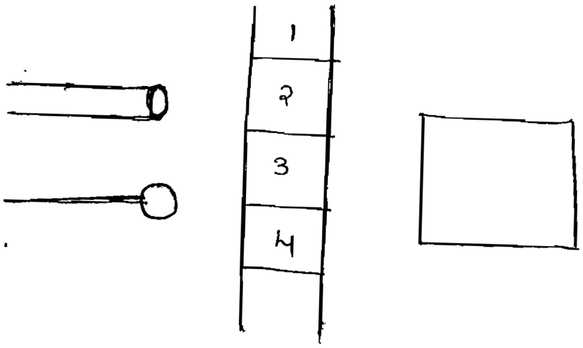
→ సాధారణ టెలివిజన్ల యందు గల keneoscope [picture tube] అను సాధనం విద్యుదయస్కాంత తరంగాలను $\frac{1}{25}$ sec కాలంలో picture గా ఏర్పాటుచేస్తుంది.

→ ఆధునిక కాలంలో Calender Television లుగా ఉపయోగించబడు LCD యొక్క పూర్తి పేరు Liquid Crystal Display మరియు LED యొక్క పూర్తి పేరు Light Emitting Diode.

→ వీటి యందు picture యొక్క స్పష్టత ఎక్కువగా వుంటుంది.

PROJECTOR :—

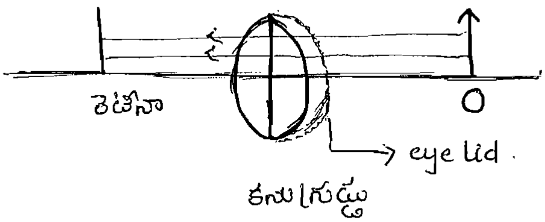
cinema projector యందు ముందు భాగంలో కుంభాకార కటకమును అమర్చుతారు. ఈ projector గుండా ఒక sec కాలంలో 16 film లు కదిలి వెళ్ళినట్లయితే తెరపైన ఏర్పడిన బొమ్మ అనునది సజీవ చిత్రం వలె కనిపిస్తుంది.



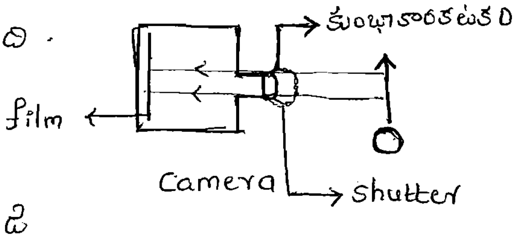
→ Camera లోని వివిధ భాగములతో కంటిలోని భాగములను పోల్చుట :—

1. camera యందు గల కుంభాకారకటకం వలె కనుగుడ్డు ప్రవర్తిస్తుంది. ఇది దగ్గరగా వున్న వస్తువు లేదా దూరంగా వున్న వస్తువును చూచుటకు అనుగుణంగా తన నాభ్యంతరమును మార్చుకుంటుంది. ఈ ధర్మమును "సౌలభ్య సామర్థ్యత" అని అంటారు.

2. camera లోని film వలె కంటి యందు గల రెటీనా పని చేస్తుంది. దాని పైన వస్తువు యొక్క ప్రతిబింబం ఏర్పడును.



3. Camera యందు గల మూతవలె [Shutter] కంటి యందు గల కనురెప్ప పనిచేస్తుంది. దట్టమయిన కాంతి, వెలుతురు దుమ్ము, ధూళి కణములు మొ॥ వాటి నుండి కనుగ్రుడ్డును ఈ కంటిరెప్ప రక్షిస్తుంది.



[film = Retina]

→ నిశ్చలస్థితిలో వున్న వస్తువును photo తీయు పద్ధతిని 'still photography' అని మరియు కదులుచున్న వస్తువును photo తీయు పద్ధతిని 'kinetography' అని అంటారు.

దృష్టిలో రకాలు :—

1. monocular :

→ ఒకే ఒక కన్నుతో వస్తువులను చూడడంను monocular దృష్టి అని అంటారు.

ఉదా: కాకి దృష్టి.

2. Binacular :—

→ రెండు కళ్ళతో వస్తువులను చూడగలుగు శక్తిము.

ఉదా: మానవ దృష్టి

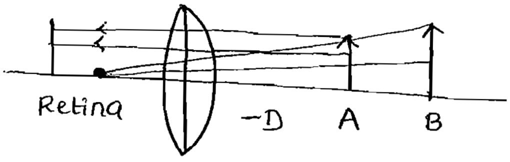
3. నిశాచర దృష్టి :—

→ రాత్రి సమయమందు వస్తువులను చూడగలుగు శక్తిమును

ఉదా: పిల్లి దృష్టి.

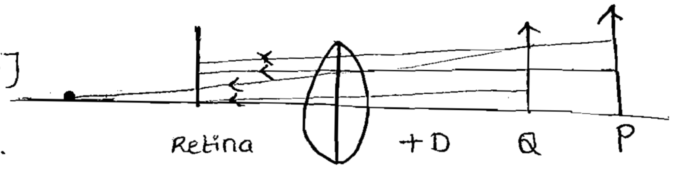
దృష్టి లోపములు :—

1. హ్రస్వదృష్టి [myopia] :—



myopia.

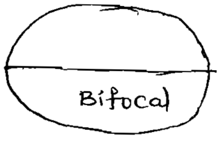
దగ్గరగా వున్న వస్తువును మాత్రమే చూడగలిగి దూరంగా వున్న వస్తువును చూడలేని దృష్టిలోపమును తగిన నాభ్యాంతరము గల పుటాకార కటకమును [వికేంద్రీకరణ] ఉపయోగించి నివారించవచ్చును.



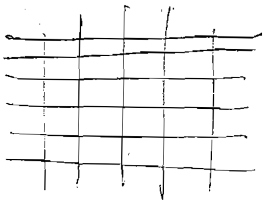
దీర్ఘదృష్టి

2. దూరదృష్టి [Hypermetropia] :—

కంటి నుండి దూరంగా వున్న వస్తువును మాత్రమే చూడగలిగి దగ్గరగా వున్న వస్తువును చూడలేని ఈ దృష్టిలోపమును తగిన నాభ్యాంతరం గల కుంభాకార కటకంను [కేంద్రీకరణ కటకం] ఉపయోగించి నివారించవచ్చును.



చత్వారము



అసమదృష్టి

3. చత్వారము [PRESBYOPIA] :—

వయస్సు పెరుగుచున్న కొలది కొంతమంది వృద్ధుల యందు తన [illegible] కోల్పోవడం వలన దగ్గరగా చాలా దూరంగా వున్న వస్తువును చూచుట మానుతారు.

కాబట్టి ఇటువంటి దృష్టిలోపాన్ని చత్వారం అని అంటారు. ఈ లోపమును సవరించుట కొరకు ద్వినాభి కటకము [bifocal lense] ఉపయోగించాలి.

4. అసమదృష్టి [Astigmatism] :—

కంటి యందు గల Cornia అను భాగం దెబ్బతినడం వలన ఈ దృష్టిలోపం ఏర్పడుతుంది. ఈ లోపం కలిగిన వ్యక్తులు ఏ వస్తువును పరిశీలించినను అది నిలువుగీతలుగా, లేదా అడ్డుగీతలుగా కనిపిస్తుంది.

→ ఇటువంటి దృష్టిలోపమును నివారించుటకు స్థూపాకారంలో వున్న కటకమును ఉపయోగించాలి.

29/10/12

5. రేచీకటి :-

పగలు సమయంలో సూర్యకిరణముల సమక్షం యందు దృష్టిజ్ఞానమును కలిగి వుండి, రాత్రి సమయంలో వస్తువులను చూడలేని ఈ దృష్టిలోపమును vitamin-A తో నివారించవచ్చును.

→ కాబట్టి vit-A ఎక్కువగా కలిగిన ఆహార పదార్థములను (carrot) తీసుకోవాలి.

6. వర్ణాంధత్వము :-

→ కంటి యందు గల Cones లలో వున్న లోపం వలన వర్ణాంధత్వము అను దృష్టిలోపం ఏర్పడి కొన్ని రంగులను గుర్తించుట వీలుకాదు.

→ ఈ లోపం అనునది తల్లిదండ్రుల జన్యువుల ద్వారా సంతానానికి ప్రాప్తిస్తుంది. కాబట్టి ప్రస్తుతం ఈ లోపంను నివారించుటకు ఎటువంటి చికిత్సా విధానము లేదు.

అదృశ్య వికిరణాలు :-

పరారుణ కిరణాలు :- [Infrared]

UV VIBGYOR IR →
← 100A° – 4000Å | 4000 – 7500Å | → 7500A° – 4 million A°

→ వీటిని Herschel కనుగొన్నాడు.

→ ఈ కిరణాల యొక్క తరంగదైర్ఘ్య అవధి అనునది 7500 A° – సుమారు 4 మిలియన్ల A° వరకు వుంటుంది.

→ పరారుణ కిరణాలను కొన్ని రకాలయిన గాజు పదార్థములు శోషించుకుంటాయి. కాబట్టి గాజుతో తయారుచేయబడిన సాధనములనుపయోగించి వీటి ఉనికిని తెలుసుకొనుట వీలు కాదు.

→ రాతి ఉప్పుతో తయారుచేయబడిన పట్టకముల గుండా పరారుణ కిరణాలు చొచ్చుకొని వెళతాయి. అందువలన ఇటువంటి పట్టకములనుపయోగించి పరారుణ కిరణాల ఉనికి తెలుసుకోవచ్చు.

→ పరారుణ కిరణములు తమవెంట ఉష్ణమును మోసుకుని పోయి ఎదురుగా వున్న వస్తువులను తాకినపుడు వాటి ఉష్ణోగ్రతను పెంచుతాయి. కాబట్టి ఈ కిరణాలను ఉష్ణవికిరణములు అని అంటారు.

→ ఈ సూత్రం ఆధారంగా అనగా ఉష్ణవికిరణముల సూత్రం ఆధారంగా పనిచేయు Thermopile లేదా Bolometre అను సాధనములనుపయోగించి ఈ కిరణాల ఉనికిని గుర్తించవచ్చును.

అనువర్తనాలు:—

1. కండరాల నొప్పిని మరియు బెణుకుల నొప్పిని నివారించుటకు
2. పక్షవాతమును నయం చేయుటకు
3. పొగమంచు (fog), దుమ్ము, ధూళి కణముల గుండా కొంత దూరంలో వున్న వస్తువులను స్పష్టంగా చూచుటకు, photo తీయుటకు.
4. రాత్రిసమయమందు వస్తువులను చూడడానికి ఈ తరంగాలను ఉపయోగిస్తారు. ఈ పద్ధతిని Night vision అని అంటారు.
5. భూమి చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న కృత్రిమ ఉపగ్రహాలను నియంత్రించుటకొరకు.
6. గోడలపై వున్న పాత చిత్రలేఖనలను ఆలగించుటకొరకు
7. రహస్య సంకేతాలను ప్రసారం చేయుటకొరకు.
8. T.V, రేడియో కార్యక్రమముల ప్రసారం యందు.
9. ప్రయోగింపబడిన Rocket ను మరియు క్షిపణుల యందు మార్గనిర్దేశక కిరణములుగా ఈ తరంగాలను ఉపయోగిస్తారు.

అతినీలలోహిత కిరణాలు : [Ultra Violet]

→ Ritter కనుగొన్నారు.

→ తరంగదైర్ఘ్య అవధి 4000A° – 100A°. కాబట్టి క్వాంటం సిద్ధాంతం ప్రకారం ఈ తరంగాలు చాలా శక్తివంతమయినవి.

→ వీటిని అన్ని రకములయిన గాజుపదార్థములు శోషణం చేసుకుంటాయి. కాని క్వార్ట్జ్ గాజుతో తయారుచేసిన పట్టకములు లేదా కటకముల గుండా ఇవి చొచ్చుకుని వెళతాయి. కాబట్టి ఇటువంటి గాజు పదార్థంతో తయారుచేసిన కటకములను లేదా పట్టకములను ఉపయోగించి అతినీలలోహిత కిరణాల ఉనికిని తెలుసుకొనవచ్చును

(NOTE) ఫోటోప్లేట్లు అతినీలలోహిత కిరణాలను చూడగలుగుతాయి.

అనువర్తనాలు :—

1. పాలలో మరియు నీటిలో వున్న హానికరమయిన bacteria ను నశింపచేయుట కొరకు
2. ఆహారపదార్థములను మన్నికగా ఎక్కువకాలం పాటు భద్రపరచడానికి.

(NOTE) ఆహారపదార్థం నిలువ చేయుటకు వాటియందు సోడియం బెంజోయేట్ అను రసాయనపదార్థమును కలుపుతారు.

3. మురిగిన కోడిగుడ్లను, మంచి కోడిగుడ్లను వేరువేరుగా గుర్తించడానికి.
4. సహజమైన దంతాలను మరియు కృత్రిమ దంతాలను గుర్తించడానికి
5. మొక్కలు, వృక్షాలు కిరణజన్యసంయోగక్రియను జరుపుకొనుట కొరకు
6. వేలి ముద్రలను విశ్లేషించుటకొరకు
7. తక్కువశక్తి కలిగిన U.V కిరణాలు మనశరీరంపైన పతనమయినప్పుడు 1mm లోతుకు చొచ్చుకుపోయి vit-D ఉత్పత్తిని ప్రేరేపిస్తాయి. కాబట్టి రికెట్స్ అను వ్యాధి రాకుండా కాపాడుకొనవచ్చును.
8. T.V, రేడియో కార్యక్రమాల ప్రసారం యందు

→ Currency notes మరియు documents అసలువో లేదా నకిలీవో తెలుసుకొనుట కొరకు

→ ప్రాథమిక దశలో ఉన్న Cancer గడ్డలను కరిగించుట కొరకు

నష్టాలు:—

→ సూర్యుడి నుండి వచ్చుచున్న ఈ అతినీలలోహిత కిరణాలు మానవుడి శరీరంపైన పతనమయినప్పుడు 1mm కంటె ఎక్కువ లోతుకు చొచ్చుకుని - పోయి జీవకణాలను ప్రభావితం చేయడం వలన చర్మ Cancer వస్తుంది. కాబట్టి ఈ హానికరమయిన కిరణాలను భూమిపైకి రానీయకుండా వాతావరణం యందుగల ozone అను పొర శోషించుకొనుచున్నది.

→ కాని క్లోరోఫ్లోరో కార్బన్ల (CFC) [ఫ్రియాన్ వాయువులు] వలన ozone పొరయందు రంధ్రములు ఏర్పడి వాటిగుండా అతినీలలోహిత కిరణములు భూమిని చేరుచున్నాయి.

→ కాబట్టి ozone పొరయందు ఏర్పడిన రంధ్రాల వైశాల్యమును తగ్గించుట - కొరకు ప్రపంచ దేశాలన్నీ కలిసి Japan లోని Kyoto నగరమందు ఒక సమావేశమును [1997, Dec] ఏర్పాటుచేసుకున్నవి.

→ ఈ సమావేశంలో ప్రపంచ దేశాల మధ్య 1998 Feb 16 నాడు KYOTO ఒప్పందం జరిగినది. ఈ ఒప్పందం 2005 Feb 16 నుండి అమలులోకి వచ్చినది.

30/10/12

రేడియో తరంగాలు :—

→ తరంగదైర్ఘ్య అవధి: 1m – 100Km.

→ ఈ తరంగాలు కాంతివేగానికి సమానమయిన వేగంతో ప్రయాణిస్తాయి.

ఉపయోగాలు:

→ T.V, రేడియో కార్యక్రమాల ప్రసారం యందు

→ RADAR పనిచేయుటయందు.

→ వాతావరణ విశేషాలను తెలుసుకుని తెలియజెప్పటానికి.

→ టెలిమెట్రీ అను పద్ధతి యందు, ఈ తరంగాలను ఉపయోగిస్తారు.

[టెలిమెట్రీ అనగా భూగోళం నుండి అంతరిక్షంలో కొంతదూరములో గల ఉపగ్రహాలు, అంతరిక్షనౌకలు మొదలైన వాటిని కొలవడం]

మైక్రో తరంగాలు :—

→ తరంగదైర్ఘ్య అవధి 10^{-6} m వరకు వుంటుంది.

→ ఈ తరంగాలు కూడా కాంతి వేగంతో ప్రయాణిస్తాయి.

ఉపయోగాలు :—

1. సమాచార, సాంకేతికరంగం యందు (IT)

2. Remote sensing విధానం యందు [ఒక వస్తువు లేదా ఒక ప్రాంతంను భౌతికముగా స్పృశించకుండా వాటికి సంబంధించిన సమగ్ర-సమాచారమును సేకరించుటను Remote-sensing విధానం అంటారు].

→ మనదేశంలో 'IRS' ఉపగ్రహాలు ఇటువంటి Remote sensing సేవలను అందించుచున్నాయి.

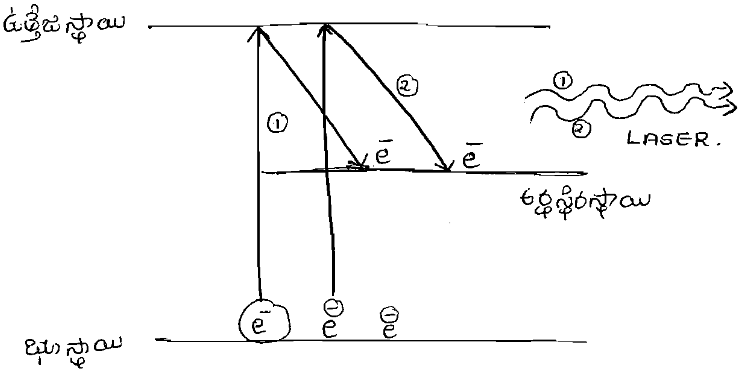
3. మైక్రో oven యందు ఆహారపదార్థములను వేడిచేయుటకొరకు మైక్రో తరంగాలు used. ఈ తరంగాలు ఆహారపదార్థములలోనికి చొచ్చుకుని పోయి వాటి అణువుల కంపన పరిమితిని పెంచుతాయి. అందువలన అణువుల కంపనశక్తి అనునది ఉష్ణశక్తిగా మారి ఆహారపదార్థములు వేడెక్కుతాయి.

సాధారణముగా micro waves లోహాల గుండా [వెండి (Ag), బంగారం (Au), అల్యూమినియం (Al)] మరియు లోహ మిశ్రమాల గుండా [ఉక్కు] చొచ్చుకుని వెళ్లలేవు. కాని అలోహ పదార్థముల గుండా [గాజు, plastic, paper etc] చొచ్చుకుని వెడతాయి.

→ ఈ micro oven ను కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త Spencer.

LASER కిరణాలు :—

Light **A**mplification by **S**timulated **E**mission of **R**adiation.



→ Laser కిరణముల ఉత్పత్తికి సంబంధించిన సూత్రమును 1954 వ సం॥లో చార్లెస్. H. టౌన్స్ అనుశాస్త్రవేత్త ప్రతిపాదించగా, మొట్ట మొదటి Laser కిరణమును 1958 వ సం॥లో Thaider Maimun అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నాడు.

→ Laser కిరణములను ఘన, ద్రవ, మరియు వాయువులనుపయోగించి ఉత్పత్తి చేయవచ్చును.

→ ఘనపదార్థముల యందు Ruby స్ఫటికమునుపయోగించి Laser కిరణములను ఉత్పత్తి చేస్తారు.

→ వాయువుల యందుగల జడవాయువులుగా పిలువబడు He, Ne అను జడవాయువులనుపయోగించి Laser కిరణములనుపయోగించి ఉత్పత్తి చేసిన శాస్త్రవేత్త Havizavan (America). సాధారణముగా వాయువులనుపయోగించి ఉత్పత్తి చేసిన Laser కిరణముల యొక్క శక్తి అనునది ఘనపదార్థాల నుండి ఉత్పత్తి చేసిన Laser కిరణాల శక్తికంటే ఎక్కువగా వుంటుంది.

లేసర్ కిరణాల లక్షణాలు:

1. సంబద్ధత : (Coherrance):

ఒక పదార్థం నుండి ఉత్పత్తి చేయబడిన కంపన పరిమితి, తరంగదైర్ఘ్యము, పౌనఃపున్యం మొ॥వి సమానంగా వుంటాయి. ఈ ధర్మమును సంబద్ధత అని అంటారు.

2. ఏకవర్ణీయత (monochromasity) :

ఒక పదార్థం నుండి ఉత్పత్తి చేయబడిన Laser కిరణాల రంగు ఎల్లప్పుడూ ఒకే రకంగా వుంటుంది. అందువలన ఈ ధర్మమును ఏకవర్ణీయత అని అంటారు.

3. దిశనీయత [Directionality] :

లేసర్ కిరణాలు ఒకే దిశలో అత్యధికమయిన దూరమును ప్రయాణించ గలుగుతాయి. దీనిని దిశనీయత అని అంటారు.

4. తీవ్రత [Intensity] :

ఇతరకిరణాలతో పోల్చిన Laser కిరణాలు అత్యధికమయిన తీవ్రతను కలిగి వుంటాయి.

అనువర్తనాలు :—

1. భూమి నుండి ఇతర గ్రహాలు లేదా ఉపగ్రహాలకు మధ్యగల దూరమును ఖచ్చితముగా కొలవడానికి
2. భూమి చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న కృత్రిమ ఉపగ్రహముల యొక్క కక్ష్యను మరియు ఎత్తును తెలుసుకోవడానికి.
3. భూమి యొక్క పరిభ్రమణ రేటును అంచనా వేయడానికి
4. అత్యంత దృఢమయిన వజ్రం, ఉక్కులతో పాటు లోహాలను కోయడానికి మరియు వాటిలో రంధ్రములను చేయడానికి
5. పుప్పొడి రేణువుల కదలికలను అంచనా వేయడానికి
6. పదార్థం యొక్క నాల్గవ స్థితి అయిన plasma స్థితిని పొందడానికి
7. ఘనపదార్థంలోని అణువుల సంఖ్యను లెక్కించుటకు
8. వివిధ రకాల isotope లను వేరుచేయడానికి

9. వాతావరణ కాలుష్యమును అధ్యయనం చేయుట కొరకు [LIDAR పద్ధతి]
[Light Detection and Ranging]

10. యుద్ధరంగం యందు శత్రువులను సంహరించుటకొరకు మరణకిరణములుగా ఉపయోగిస్తారు.

11. ఒక లక్ష్యమును కచ్చితముగా గురిపెట్టుటకు

12. BAR కోడ్‌లను చదువుటకు

13. స్పష్టమయిన printing కొరకు మరియు XEROX చేయుట కొరకు అర్ధవాహక పదార్థములు అయిన Si లేదా Ge (జెర్మేనియం) లనుండి ఉత్పత్తిచేసిన Laser కిరణాలను ఉపయోగిస్తారు.

14. అత్యధిక శక్తివంతమయిన hydrogen bomb ను విస్ఫోటనం చెందించుట కొరకు

15. వాహనముల వేగమును లెక్కించు speed gun అను camera యందు.

16. C.D, DVD ల పైన సమాచారమును నిలవచేయుటకు మరియు నిలవచేసిన సమాచారమును తిరిగి సంగ్రహించుటకొరకు

17. optical fibre యందు

18. Endoscopy విధానంలో

19. 3D పద్ధతిలో photo తీయు Holography విధానం యందు

20. పురాతన కట్టడాలను, విగ్రహాలను శుభ్రపరచుటకొరకు

21. సుదూరము ప్రయాణించు క్షిపణులు, మరియు Rocket ల యందు మార్గనిర్దేశక కిరణములుగా

22. మెదడులో ఏర్పడిన కణితులను కరిగించుటకొరకు

23. Retina పైన ఏర్పడిన పొరలను తొలగించుటకొరకు

24. గుండె, ఊపిరితిత్తులు, జీర్ణాశయం మొ॥ వాటిలో ఏర్పడు కొన్ని రకాల వ్యాధులను నయంచేయుట కొరకు

25. సాంస్కృతిక కార్యక్రమాల యందు Laser కిరణాలను ఉపయోగిస్తారు.

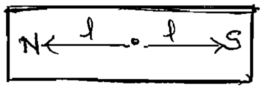
ఉదా→ మన దేశంలో Laser కిరణములను గూర్చి అధ్యయనం చేసి ఉత్పత్తి చేయుటకొరకు భారత అణుశక్తి సంస్థ ఆధ్వర్యంలో M.P లోని Indore నగరం యందు Dr. Raja Ramanna Centre for Advanced Technology అను కేంద్రమును ఏర్పాటు చేశారు.

31/10/12

31/10/12

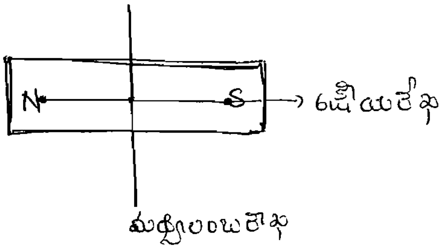
అయస్కాంతత్వము

మనకు లభించుచున్న పదార్థములను అయస్కాంతములు మరియు అనయస్కాంతములు అని రెండు రకములుగా వర్గీకరించవచ్చును.

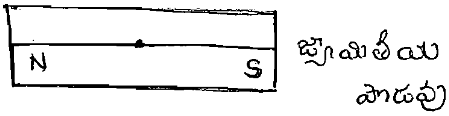


అయస్కాంత పొడవు = $l+l = 2l$.

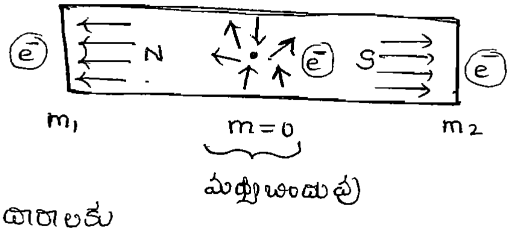
→ అయస్కాంత పదార్థములు అనునవి ఇతర పదార్థములను తమవైపు ఆకర్షించు లేదా వికర్షించుకొను ధర్మమును కలిగి వుంటాయి.


N
S
అక్షీయరేఖ
మధ్యలంబరేఖ

→ కాని అనయస్కాంత పదార్థములకు ఇటువంటి ధర్మము వుండదు.


N
S
జ్యామితీయ పొడవు.

→ మొట్టమొదటిసారిగా అయస్కాంత పదార్థములను టర్కీ దేశంలోని ఆసియామైనర్ అనుప్రాంతంలో వున్న మెగ్నీషియా అను గ్రామం వద్ద కనుగొన్నారు. కాబట్టి ఈ ప్రదేశం పేరు మీదుగా అయస్కాంత పదార్థాలకు 'Magnet' అను పేరు వచ్చినది.

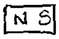

e
N
e
S
e
m1
m=0
m2
మధ్యబిందువు

→ అయస్కాంత పదార్థముల ధర్మములను గూర్చి మొట్టమొదటిసారిగా 16 వ శతాబ్దంలో శాస్త్రీయమైన పరిశోధన చేసిన శాస్త్రవేత్త విలియం గిల్బర్ట్.

→ పిదప అనేకమంది శాస్త్రవేత్తలు అయస్కాంత పదార్థముల ధర్మములను గూర్చి అధ్యయనం చేశారు. వారిలో ముఖ్యులు:

1. వెబర్
2. ఈవింగ్
3. కూలుంబ్
4. మైకెల్ ఫారడే
5. మేడంక్యూరీ మొ|| వారు.

→ అయస్కాంత పదార్థములు ప్రకృతిలో మరియు కృత్రిమ పద్ధతుల యందు అనేక ఆకారములలో లభించుచున్నాయి. వాటిలో ముఖ్యమయినవి.

1. దండయస్కాంతములు 

2. గుర్రపునాడ అయస్కాంతములు

3. పళ్లెం ఆకారపు అయస్కాంతములు etc.

అయస్కాంత పదార్థముల ధర్మాలు : →

→ ప్రతి అయస్కాంత పదార్థం యందు రెండు చివరల electron లు అనునవి క్రమమయిన పద్ధతిలో అమర్చబడి వుంటాయి. కాబట్టి ఈ రెండు బిందువుల వద్ద ఆకర్షణ లేదా వికర్షణ బలం అనునది కేంద్రీకృతమయి వుంటుంది. ఈ రెండు బిందువులను అయస్కాంత ఉత్తర మరియు దక్షిణ ధృవాలు అని అంటారు.

→ ఒక అయస్కాంత ధృవానికి గల ఆకర్షణ లేదా వికర్షణ బలమును ధృవసత్వం (m) అని అంటారు.

→ ప్రమాణాలు : ఆంపియర్-మీటర్

→ ఒక అయస్కాంతం యొక్క మధ్య బిందువు వద్ద electron లు అనునవి క్రమరహితంగా అమర్చబడి వుండడం వలన ఈ బిందువు వద్ద ఎటువంటి అయస్కాంతత్వము వుండదు. కాబట్టి ఒక అయస్కాంతం ఎంత పొడవును కలిగి వున్నప్పటికి దాని మధ్య బిందువు వద్ద గల ధృవాల సంఖ్య శూన్యము.

→ ఒక అయస్కాంతంలో రెండు ధృవాలను కలుపుతూ గీయబడిన ఊహాత్మకమయిన సరళరేఖను 'అక్షీయ రేఖ' అని అంటారు. ఈ అక్షీయ రేఖకు మధ్య బిందువు గుండా లంబంగా వెళ్లు మరొక సరళరేఖను "మధ్యగత లంబ రేఖ" అని అంటారు.

→ ప్రతి అయస్కాంతం యందు, అయస్కాంత మధ్య బిందువు నుండి ఉత్తర, దక్షిణ ధృవాలు సమానమయిన దూరంలో వుంటాయి. ఈ రెండు ధృవాల మధ్య గల దూరమును 'అయస్కాంత పొడవు' అని అంటారు. ఈ పొడవును '$2l$' తో సూచిస్తారు. అయితే అయస్కాంత పొడవు, దాని జ్యామితీయ పొడవు కంటే కేవలం 5/6 వంతు మాత్రమే వుంటుంది. అనగా అయస్కాంతం యొక్క పొడవు

అనగా జ్యామితీయ పొడవు కంటే ఎల్లప్పుడు తక్కువగా వుంటుంది.

6. → ఒక అయస్కాంతమును వేడిచేసిన లేదా కొంత ఎత్తునుండి దృఢమయిన తలముపైకి జారవిడచిన లేదా సుత్తితో కొట్టిన లేదా ఏకాంతర విద్యుత్‌ను ప్రవహింపజేసిన తన అయస్కాంతధర్మములను కోల్పోతుంది. దీనిని అనయస్కాంతీకరణం అని అంటారు.

7. ఒక అయస్కాంతంను ఎన్ని చిన్న ముక్కలుగా విభజించినను ప్రతి చిన్న ముక్క రెండు అయస్కాంత ధృవాలను కలిగి వుండి ఒక సంపూర్ణమయిన అయస్కాంతం వలె ప్రవర్తిస్తుంది. అంతేకాని ఒక అయస్కాంతమును ముక్కలుగా విభజించి వాటియందు గల ధృవాలను వేరుచేయుట వీలుకాదు- అనగా ఏకధృవ అయస్కాంతాలు వుండవు. ఇవి ఎల్లప్పుడు జంట ధృవాలను కలిగి వుంటాయి.

8. సజాతి ధృవాలు వికర్షించుకోగా, విజాతి ధృవాలు ఆకర్షించుకుంటాయి. భూమి యొక్క అయస్కాంత ఉత్తరదక్షిణ ధృవాలను కలుపుతూగీయబడిన ఊహాత్మకమయిన రేఖను అయస్కాంత యామ్యోత్తర రేఖ అంటారు. కాబట్టి ఒక అయస్కాంతమును స్వేచ్ఛగా వేలాడదీసినప్పుడు అది భూమి యొక్క అయస్కాంత ఉత్తర-దక్షిణ ధృవాలను సూచిస్తూ ఆగిపోతుంది. ఈ ధర్మమును 'దిశాధర్మము' అని అంటారు.

→ ఈ ధర్మమును ఆధారంగా చేసుకుని మొదటిసారిగా China శాస్త్రవేత్తలు నావికా-దిక్సూచిని కనుగొన్నారు. నౌకాయానంలో మరియు విమానయానంలో దిశలను తెలుసుకోవటానికి ఈ పరికరమును ఉపయోగిస్తారు.

9. అయస్కాంతత్వమునకు సరియైన పరీక్ష వికర్షణ మాత్రమే.

10. అయస్కాంత భ్రామకం (M) :—

ఒక అయస్కాంతం యొక్క పొడవు మరియు ధృవసత్వముల

లబ్ధమును అయస్కాంత భ్రామకం అని అంటారు.

$$\boxed{M = 2l \times m}$$

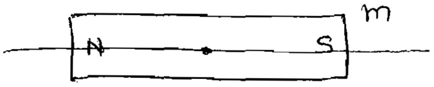
ప్రమాణాలు :- ఆంపియర్ - మీటర్²

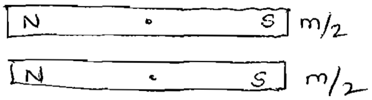
1. → ఒక అయస్కాంతం యొక్క అయస్కాంత భ్రామకం అనునది కొన్ని సందర్భముల యందు మారుతుంది.

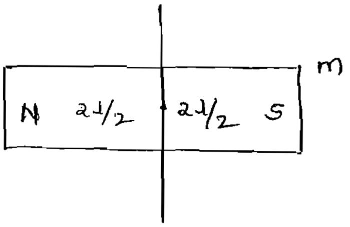
ఉదా: ఒక దండయస్కాంతమును అక్షీయరేఖ వెంబడి సమాన ముక్కలుగా విభజించునపుడు ఒక్కొక్క ముక్క యొక్క ధ్రువసత్వం సగం అవుతుంది. కాని అయస్కాంత పొడవులో ఎటువంటి మార్పుండదు. అందువలన ఒక్కొక్క ముక్క యొక్క అయస్కాంత భ్రామకం $M' = M/2$ అగును.

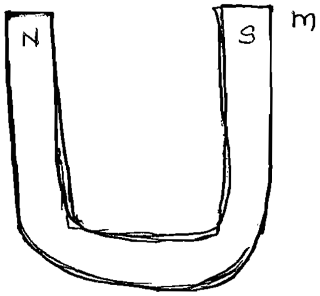
$$M' = \cancel{2}l \times \frac{m}{\cancel{2}}$$

$$\boxed{M' = \frac{M}{2}}$$









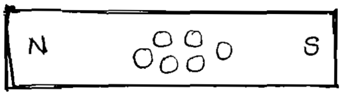
→ పొడవు మారుతుంది.

2. ఒక దండయస్కాంతమును దాని మధ్యగల లంబరేఖ వెంబడి సరిసమానమయిన రెండు ముక్కలుగా విభజించునపుడు ఒక్కొక్క ముక్క యొక్క ధ్రువసత్వంలో ఎటువంటి మార్పుండదు. కాని పొడవు సగమవుతుంది.

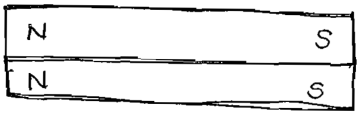
∴ ఒక్కొక్క ముక్క యొక్క అయస్కాంత భ్రామకం

$$M' = \frac{\cancel{2}l}{\cancel{2}} \times m$$

$$\boxed{M' = \frac{M}{2}}$$



→ No change in 'M'.



→ ఒక దండ అయస్కాంతమును గుర్రపునాడ అయస్కాంతంగా మార్చిన దాని ధృవసత్వము యందు ఎటువంటి మార్పు వుండదు. కాని ధృవాల మధ్య దూరం తగ్గి అయస్కాంత పొడవు కూడా తగ్గుతుంది. కాబట్టి అయస్కాంత భ్రామకం తగ్గును.

4. ఒక అయస్కాంతం యొక్క మధ్యబిందువు వద్ద కొన్ని ఖండములను చేసినప్పుడు దాని పొడవులో మరియు ధృవసత్వంలో ఎటువంటి మార్పుండదు. అందువలన అయస్కాంత భ్రామకం కూడా మారదు.

5. ఒక అయస్కాంత పదార్థమును అనయస్కాంత పదార్థముగా మార్చినప్పుడు దాని ధృవసత్వం శూన్యమవుతుంది $[m=0]$. అందువలన అయస్కాంత భ్రామకం $M = 2l \times m$

$= 2l \times 0$

$M = \underline{\underline{0}}$

NOTE రెండు అయస్కాంత పదార్థములను సజాతి ధృవాలు ఎదురెదురుగా వుండునట్లు అమర్చి, కొంత కాలం పాటు బంధించి వుంచినపుడు ఆ ధృవాల మధ్య వికర్షణాబలం వలన తమ అయస్కాంతత్వమును క్రమక్రమముగా కోల్పోయి అవి అనయస్కాంతీకరణం చెందుతాయి.

→ Cinema projector ను కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త — Thomos ఆల్వా ఎడిసన్.

→ Camera ను కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త — జోసెఫ్ Niepce [ఫ్రెంచ్].

28/11/12

అయస్కాంత క్షేత్రము

* ఒక అయస్కాంతం చుట్టూ ఎంత పరిధి వరకు దాని ప్రభావం విస్తరించి ఉంటుందో ఆ పరిధిని అయస్కాంత క్షేత్రం అని అంటారు.

* అయస్కాంత క్షేత్ర తీవ్రతను కొలవడానికి ఉపయోగించబడు ప్రమాణాలు

① weber/m^2

* ② Tesla

③ oersted

④ Gauss

* అయస్కాంత క్షేత్ర తీవ్రత అనునది దూరవర్గానికి విలోమానుపాతంగా ఉంటుంది.

$\boxed{I \propto \frac{1}{d^2}}$ కాబట్టి ఒక అయస్కాంత క్షేత్రం పదార్థం నుండి దూరంగా వెళుచున్నకొలది అయస్కాంత క్షేత్ర తీవ్రత క్రమక్రమంగా తగ్గుతుంది

అయస్కాంతీకరణ పద్ధతులు :-

* ఒక అనయస్కాంత పదార్థమును అయస్కాంతముగా మార్చుటను అయస్కాంతీకరణము అంటారు.

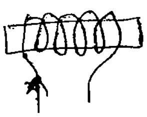
ఇది 5 పద్ధతులలో జరుగుతుంది

① ఏకస్పర్శ పద్ధతి

② ద్విస్పర్శ పద్ధతి

③ వేరుచేసే స్పర్శల పద్ధతి

④ అయస్కాంత ప్రేరణ.



⑤ విద్యుదీకరణ పద్ధతి :- ఈ పద్ధతి యందు అయస్కాంతీకరించవలసిన కడ్డీ చుట్టూ రాగి తీగను చుట్టి దాని ద్వారా ఏకముఖ విద్యుత్‌ను కొంతసేపు ప్రవహింపచేయాలి. అప్పుడు ఆ విద్యుత్ చక్రం అనునది అయస్కాంతీకరించవలసిన కడ్డీ యందు అయస్కాంత

శక్తిగా మారుతుంది ఈ పద్ధతిని ఉపయోగించు కృత్యము

అయస్కాంత పదార్థములను తయారు చేయుచున్నాము.

* మనకు లభించు పదార్థములలో మెత్తని ఇనుము (మృదు ఇనుము) అనునది అతి సులభముగా అయస్కాంతీకరణము చెందుతుంది. కాబట్టి మెత్తని ఇనుమును ఈ క్రింది వస్తువుల నిర్మాణం యందు ఉపయోగించుచున్నాము.

① తాత్కాలిక అయస్కాంతములను తయారుచేయుటకు

② అయస్కాంత కవచములు గా

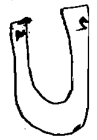
Imp ③ ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ల నిర్మాణం యందు

* శాశ్వతమైన అయస్కాంతములను Steel లేదా Alnico (అల్యూమినియం + నికెల్ + కోబాల్ట్) అను మిశ్రమముల తో తయారు చేస్తారు. ఇటువంటి పదార్థంల యందు అయస్కాంత ధర్మంబు దీర్ఘకాలం ఉంటాయి.

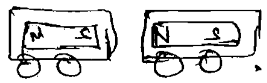
అయస్కాంత పదార్థముల ఉపయోగాలు :-

①

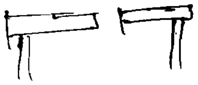
②

③ Telephone


④ Bell

⑤


⑥

⑦


⑧ మానసిక వ్యాకులత ⑨ -273°c

① స్పీకర్ల వెనుక భాగమున పళ్లెము ఆకృతిలో ఉన్న అయస్కాంత పదార్థములను ఉపయోగిస్తారు.

② విద్యుత్ జనరేటర్ & సైకిల్ డైనమో యందు శాశ్వతంగా ఉన్న అయస్కాంత పదార్థములను ఉపయోగిస్తారు.

→ సైకిల్ డైనమో యందు యాంత్రిక శక్తి అనునది విద్యుత్ శక్తిగా మారుతుంది

③ Telegram యంత్రములయందు గుర్రపు నాడ అయస్కాంతములను వాడుతారు.

④ విద్యుత్ గంట యందు కూడా ఈ పదార్థం ను ఉపయోగిస్తారు.

⑤ చిన్న పిల్లలు ఆడుకొను ఆట బొమ్మలయందు.

⑥ ప్రేలుడు రైలు పెట్టెల యందు

⑦ టేప్ రికార్డర్‌లలో ప్లాస్టిక్ టేపు పైన ఫెర్రిక్ ఆక్సైడ్, క్రోమ్ ఆక్సైడ్ అను పూతలు పూస్తారు.

⑧ వైద్య రంగంలో మానసిక పరిపక్వతను కలిగించుటకొరకు. అయస్కాంత పదార్థములను ఉపయోగించడము వలన ఈ పద్ధతిని magneto Theraphy అని అంటారు.

Imp. ⑨ పరమశూన్య ఉష్ణోగ్రతను (−273°C) లేదా (0 kelvin) వద్ద కొలవడానికి? అయస్కాంత ఉష్ణోగ్రత మాపకములను వాడుతారు. ఇటువంటి ధర్మామీటర్ల యందు ద్రవస్థితిలో ఉన్న హీలియం వాయువును ఉపయోగిస్తారు.

అయస్కాంత పదార్థముల రకాలు :-

* మనకు లభించు పదార్థములను. 3 రకములైన అయస్కాంత పదార్థములుగా 16 వ శతాబ్దంలో మైకల్ ఫారడే అనే శాస్త్రవేత్త వర్గీకరించినాడు

① పారా అయస్కాంత పదార్థములు :-

ఈ పదార్థములకు బలహీనమైన ఆకర్షణ ఉంటుంది

Ex మెగ్నీషియం, మాంగనీస్, ప్లాటినం, అల్యూమినియం, ఆక్సిజన్ క్యుప్రిక్ క్లోరైడ్ మొద"

② ఫెర్రో అయస్కాంత పదార్థములు :-

వీటికి బలమైన ఆకర్షణ బలం ఉంటుంది.

Eg! నికెల్, కోబాల్ట్, ఇనుము, ఉక్కు, Alnico, పొటాషియం సైనైడ్

Imp → అధి ఉష్ణోగ్రత, వద్ద ఫెర్రో అయస్కాంత పదార్థములు ద్రవ/వాయు స్థితిలో అనగ ఘనస్థితిలో లభిస్తాయి

→ ఫెర్రో అయస్కాంత పదార్థములను వేడిచేసినపుడు కొన్ని ఒక ఉష్ణోగ్రత వద్ద బలహీనమైన పారా అయస్కాంత పదార్థములుగా మారుతాయి. ఈ ఉష్ణోగ్రతను క్యూరీ ఉష్ణోగ్రత లేదా క్యూరీ బిందువు అని అంటారు.

వేరు వేరు ఫెర్రో అయస్కాంత విషయంగా క్యూరీ ఉష్ణోగ్రతలు వేరు వేరుగా వుంటాయి.

③ డయా అయస్కాంత పదార్థములు

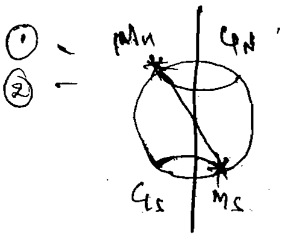
ఇవి ఎప్పుడు కూడా ఇతర అయస్కాంత పదార్థముల వలె వికర్షింపబడతాయి

Ex:- వెండి, బంగారం, రాగి, ఇత్తడి, పాదరసం, నీరు హైడ్రోజన్ వాయువు మొదలైనవి

గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద డయా అయస్కాంత పదార్థములు అన్నియు 3 స్థితులలో అనగా ఘన, ద్రవ, వాయు స్థితులలో లభిస్తాయి.

Note :- KDm ; కాడ్మియం డయా మెటల్

భౌమ్య అయస్కాంతత్వము :-



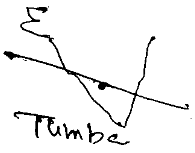
* భూమి అయస్కాంత ధ్రువాలను కలిగిన పెద్ద అయస్కాంత గోళము అని మొట్టమొదటిసారిగా విలియం గిల్ బర్ట్ అను శాస్త్రవేత్త ప్రతిపాదించాడు కాబట్టి భూమి యొక్క అయస్కాంతత్వమును గూర్చి అధ్యయనం చేయుటను భౌమ్య అయస్కాంతత్వము అని అంటారు.

①

* అయస్కాంత ఉత్తర ధ్రువంను John Ross అను శాస్త్రవేత్త బూతియా ఫెలిక్స్ అను ప్రదేశంలో వున్నట్లు కనుగొనినాడు

* అయస్కాంత దక్షిణ ధ్రువాను షెకల్టాన్ అను శాస్త్రవేత్త సౌత్ విక్టోరియా అను ప్రదేశం యందు వున్నట్లుగా కనుగొన్నాడు

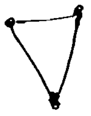
② భూమి యొక్క భౌగోళిక యామ్యోత్తర రేఖకు మరియు అయస్కాంత యామ్యోత్తర రేఖకు మధ్యగల కోణమును దిక్పాతము అంటారు.



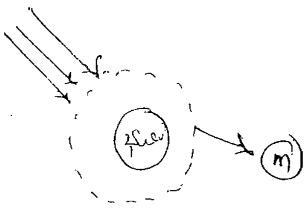
③ భూమి యొక్క అయస్కాంత బలరేఖలలో ఒక రేఖ త్రివేండ్రం [illegible] (కేరళ) సమీపమున గల తుంబ అను ప్రదేశం ను తాకుతూ వెలుతుంది. కాబట్టి మన దేశంలో మొట్ట మొదటి రాకెట్ ప్రయోగశాలను Tumba వద్ద ఏర్పాటు చేశారు. ఈ కేంద్రం పేరు తుంబా ఈక్విటోరియల్ సౌండింగ్ రాకెట్ స్టేషన్

④→ అయస్కాంత పదార్థముల ధర్మములను ఉపయోగములను మరియు భూమి యొక్క అయస్కాంతత్వమును గూర్చి అధ్యయనం చేయుట కొరకు ముంబై యందు "Indian Institute of Geomagnetism" అను కేంద్రం ను ఏర్పాటు చేశారు.

⑤ భూమి అయస్కాంత క్షేత్రం అనునది భూమి ఉపరితలం నుండి సుమారు 5, 28, 000 km వరకు వ్యాపించి ఉంది.

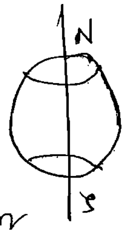


⑥ దక్షిణ అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో Bermuda Triangle అను 3 దీవులు కలవు. ఈ దీవుల వద్ద సముద్ర గర్భం యందు అత్యంత శక్తి వంతమైన అయస్కాంత పదార్థములు నిక్షిప్తమై ఉండవచ్చునని శాస్త్రవేత్తలు ఊహించుచున్నారు.



⑦ విశ్వాంతరాళం లో నుండి భూమి వైపు వచ్చుచున్న ప్రాథమిక కణాలలో గల ఎలక్ట్రాన్స్, పాజిట్రాన్స్, ప్రోటాన్స్, న్యూట్రాన్స్ అయానులలో కొన్ని ఆవేశిత కణాలు భూమి యొక్క అయస్కాంత క్షేత్రం వలన బంధింపబడి భూమి చుట్టు వృత్తాకార మార్గంలో ఒక వలయం లాగ పరిభ్రమిస్తుంటాయి. ఈ వలయమునకు వ్యాన్ అలెన్ వలయం అంటారు.
ఈ వలయమును భూమిచుట్టు పరిభ్రమించుచున్న కృత్రిమ ఉపగ్రహములు చూడగలుగుతాయి

⑧ విశ్వాంతరాళం లో నుండి భూమి పైకి వచ్చిన ప్రాథమిక కణాలు గల తేలికైన కణాలు భూమి వాతావరణ పొరలో నుండి ప్రవేశించి వాయువులను ఉత్తేజితపరుస్తాయి. ఈ విధంగా ఉత్తేజితం చెందిన వాయువులు తమలో నుండి కాంతి శక్తిని విడుదల చేస్తాయి. అర్ధరాత్రి సమయంలో ఉత్తర ధృవం వద్ద కనిపించు ఈ కాంతిని అరోరా బొరియాలిస్ అని మరియు దక్షిణ ధృవం వద్ద కనిపించు కాంతిని అరోరా ఆస్ట్రాలిస్ అని అంటారు.



Note :- పాజిట్రాన్ అనునది ఎలక్ట్రాన్ యొక్క వ్యతిరేఖ కణం. ఎలక్ట్రాన్ కు సమానమైన ద్రవ్యరాశిని కలిగి ఉండి ఈ కణం ధనావేశమును కలిగివుండును.

29/11/12

విద్యుత్

విద్యుచ్ఛక్తి అనునది ఆవేశముల వలన జనించు ఒక శక్తి స్వరూపం ఈ విద్యుత్‌ను గూర్చి మొట్టమొదటి సారిగా 16వ శతాబ్దంలో విలియం గిల్బర్ట్ అను శాస్త్రవేత్త శాస్త్రీయమైన పరిశోధన చేశాడు పిదప అనేక మంది శాస్త్రవేత్తలు విద్యుత్‌ను గూర్చి అధ్యయనం చేశారు.

ఆవేశము :

* ఆవేశమును q అను అక్షరంతో సూచించి కూలుంబ్ అను ప్రమాణములలో వ్రాస్తారు

* ఆవేశం $q = ne$

n = ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య

e = ఎలక్ట్రాన్ ఆవేశం

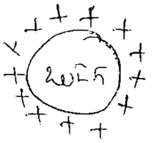
ఎలక్ట్రాన్ ఆవేశం $e = 1.602 \times 10^{-19}\ C$ కూలుంబ్‌లు

* బెంజమిన్ ఫ్రాంక్లిన్ అను శాస్త్రవేత్త ఆవేశములను ధన ఋణ అని రెండు రకములుగా వర్గీకరించారు.

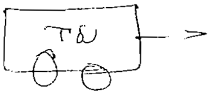
* సజాతి ఆవేశములు వికర్షించుకొనగా $\left.\begin{matrix} + & + \\ - & - \end{matrix}\right\}$

విజాతి ఆవేశములు ఆకర్షించుకొంటాయి $+ \ -$

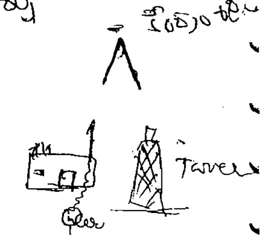
* ఒక గాలి బుడగ లేదా సబ్బు బుడగ ఉపరితలంపైన సజాతి ఆవేశములను ఇచ్చినపుడు అవి వికర్షించుకొని బుడగ నుండి మరింత దూరంగా వెళ్లడం వలన ఆ బుడగ పరిమాణం పెరుగుతుంది



* ఒక లోహపు వస్తువు లోపల కొంత ఆవేశమును ఉంచినపుడు అది వస్తువు ఉపరితలంపైకి చేరి స్థిరత్వం పొందుతుంది కాబట్టి పిడుగు పడు సమయంలో కారులో ప్రయాణించు వారు వారి రక్షించుకొనవలెనను [illegible] కారు యందు వుండాలి.



ఎందుకంటే తాకు అను[illegible] బోలు వస్తువు లాంటిది.



* ఒక వస్తువునకు కొంత ఆవేశమును ఇచ్చినపుడు ఆ వస్తువు యొక్క కొన భాగముల వద్ద అధి కేంద్రీకృతం అవుతుంది. ఈ ధర్మంను ఆధారంగా చేసుకొని బెంజిమిన్ ఫ్రాంక్లిన్ అను శాస్త్రవేత్త లైటనింగ్ కండక్టర్ను కనుగొనినాడు.

→ ముఖ్య విద్యుత్ వాహక తీగలను లైటనింగ్ కండక్టర్ గా ఉపయోగిస్తారు. వీటిని ఇళ్ళ, ఎత్తైన భవనముల, టవర్ల, కట్టడములపైన అమర్చి ఒక తీగ భూమికి కలుపుతారు. ఉరుములు పిడుగులు పడు సమయంలో ఆ కట్టడములపైకి వచ్చిన ఆవేశము అంతయు ఇవి గ్రహించి భూమి లోపలికి పంపిస్తాయి. కాబట్టి పిడుగుల నుండి ఆ కట్టడాలను రక్షించవచ్చు.

Note :- No1 భూమి యందు అనంతమైన సంఖ్యలో ధన, ఋణ ఆవేశములు ఉంటాయి. కాబట్టి భూమి ఎంత ఆవేశమును అయినను ఇవ్వగలుగుతుంది. మరియు స్వీకరిస్తుంది. కాబట్టి భూమిని విద్యుత్ దృష్ట్యా ఎలక్ట్రికల్ సింక్ Electrical Sink అని కూడా అంటారు.

* ఒక వస్తువు యందు సమానమైన సంఖ్యలో ధన మరియు ఋణ ఆవేశాలు కలిగి ఉన్నట్లయితే అటువంటి వస్తువును తటస్థమైనదిగా భావిస్తారు.

విద్యుత్ రకాలు :-

విద్యుత్ ను ప్రధానముగా రెండు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

1) స్థిర విద్యుత్ లేదా స్థావర విద్యుత్
2) ప్రవాహ విద్యుత్.

1. స్థిర విద్యుత్ :-

ఒక వస్తువు ఉపరితలంపై స్థిరముగా ఉన్న ఆవేశముల వల్ల కలుగు విద్యుత్ను స్థిర విద్యుత్ అని అంటారు.

ఈ విద్యుత్ ను XEROX చేయుటకు ఉపయోగిస్తారు

2. ప్రవాహ విద్యుత్ :-

ఒక తీగ యందు ప్రవహించుచున్న ఆవేశముల ప్రవాహపు రేటును ప్రవాహ విద్యుత్ అని అంటారు.

* ప్రవాహ విద్యుత్ $I = \frac{q}{t}$ - $\frac{\text{ఆవేశము సంఖ్య}}{\text{కాలం}}$

* ప్రమాణం :- ~~ఆంపియర్స్~~ Ampear

$$1 \text{ Ampear} = \frac{1 \text{ కూలుంబ్}}{1 \text{ సెకను}}$$

* ప్రవాహ విద్యుత్‌ను తిరిగి రెండు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చును

1 ఏకాంతర విద్యుత్ A.C.

ఒక తీగ ద్వారా విద్యుత్ ప్రవహించుచున్నప్పుడు, ఆ ప్రవాహ దిశ అనునది ధనాత్మకం నుండి ఋణాత్మకంనకు, ఋణాత్మకం నుండి ధనాత్మకంనకు ఏకాంతరంగా మారుచున్నట్లయితే అటువంటి విద్యుత్‌ను ఏకాంతర విద్యుత్ అంటారు.

* ఇటువంటి విద్యుత్‌ను గృహరంగం, వ్యవసాయ రంగం, యంత్రముల మరియు రైళ్లను నడుపుట కొరకు

2. ఏకముఖ విద్యుత్ Direct Current :-

ఒక తీగ ద్వారా ప్రవహించు విద్యుత్ అనునది ఎల్లప్పుడు కూడా ఒకే దిశలో ప్రవహించుచున్నట్లయితే అటువంటి విద్యుత్‌ను ప్రవాహ ~~వి~~ ఏకముఖ విద్యుత్ అని అంటారు. ఇటువంటి విద్యుత్‌ను ఘటము(cells)ల నుండి పొందుచున్నాము

IMP

* ఏకాంతర విద్యుత్‌ను ఏకముఖ విద్యుత్‌గా మార్చు పద్ధతిని దిష్టకరణము అంటారు. ఈ పద్ధతి కొరకు ఉపయోగింపబడు సాధనమును దిష్టకారి (Ex charger) అంటారు

3my

పదార్థముల రకాలు :-

విద్యుత్‌ను తమ ద్వారా ప్రసారం చేయు ధర్మం ను ఆధారంగా చేసుకొని మనకు లభించుచున్న పదార్థములను 3 రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చును.

① విద్యుత్ వాహకాలు :-

ఈ పదార్థముల ద్వారా విద్యుత్ ప్రవాహం (ఆవేశముల ప్రవాహం) జరుగుతుంది

Ex:- మనకు లభించు లోహం అన్నింటిలో స్వేచ్ఛగా చలించగలుగు ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్య ఎక్కువగా ఉండటం వలన ఆ పదార్థములు అన్నియు మంచి విద్యుత్ వాహకములు

* లోహం అన్నింటిలో మరియు ఇతర పదార్థముల అన్నింటిలో పోల్చినట్లు అత్యుత్తమమైన విద్యుత్ వాహక పదార్థం వెండి. పిదప రాగి, అల్యూమినియం, ఇనుము, పాదరసం మొ॥. సాధారణమైన నీరు, మట్టి, మన శరీరము కూడా మంచి విద్యుత్ వాహకములు.

Note :- సీసం యందు స్వేచ్ఛగా చలించగలుగు ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య తక్కువగా ఉండటం వలన ఈ పదార్థము అధమ విద్యుత్ వాహకంగా పని చేస్తుంది.

② విద్యుత్ బంధకాలు :-

ఇటువంటి పదార్థముల యందు స్వేచ్ఛగా చలించగలుగు ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య దాదాపు శూన్యంగా ఉంటుంది. కాబట్టి ఈ పదార్థముల ద్వారా విద్యుత్ ప్రవాహం జరగదు

H_2O - H^+ OH^-

Ex:- మనకు లభించుచున్న పదార్థములలో అత్యుత్తమమైన విద్యుత్ బంధక పదార్థం వజ్రం. పిదప ప్లాస్టిక్ వస్తువులు (PVC పాలివినైల్ క్లోరైడ్) రబ్బరు, పొడిగా వున్న చెక్క ముక్క, శుద్ధమైన నీరు 100%, మరియు సాధారణ పీడనము వద్ద గల గాలి.

3. **అర్ధవాహకం :-**

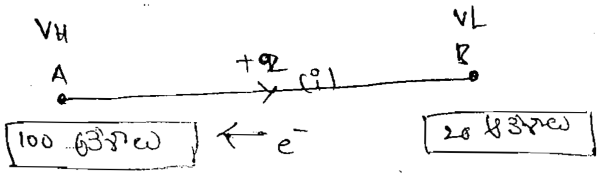
వీటి వాహకత్వం అనునది వాహకముల కంటె తక్కువగాను మరియు బంధకాల కంటె ఎక్కువగా ఉంటుంది

Ex:- అత్యుత్తమైన అర్ధవాహక పదార్థం సిలికాన్ పిదప, జర్మేనియం సెలీనియం మొదలైనవి

Imp **సిలికాన్ :-**

- సిలికాన్ అనునది భూమి ఉపరితలం యందు ఇసుక రూపంలో ఎక్కువగా లభిస్తుంది.
- కాంతి శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మార్చు ఘటాలను సిలికాన్‌తో తయారు చేస్తారు. ఇటువంటి సౌరఘటాలను కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు, అంతరిక్ష నౌకలయందు మరియు మారుమూల ప్రాంతాల యందు అమర్చి వాటికి కావాల్సిన విద్యుత్ అందిస్తారు.
- కంప్యూటర్ల యందు ఉపయోగించబడు Intigrated chips ను సిలికాన్ తో తయారు చేస్తారు. వీటిని అమెరికాలోని Bell Laboratory వారు ఆవిష్కరించారు.

విద్యుత్ పొటెన్షియల్ :-



విద్యుత్ పొటెన్షియల్ అనునది విద్యుత్ వలయంలో ఏదైన ఒక బిందువు వద్ద నున్న ఆవేశముల సంఖ్యను మరియు వాటి స్థితిని తెలియజేస్తుంది

- ఈ ఆవేశముల సంఖ్య పెరిగినట్లయితే విద్యుత్ పొటెన్షియల్ కూడా పెరుగుతుంది.

ప్రమాణం :- విద్యుత్ పొటెన్షియల్ తేడా పొటెన్షియల్ భేదాను కొలవడానికి Volt అను ప్రమాణం వాడతారు

- ధనావేశములు ఎల్లప్పుడు కూడా అధిక పొటెన్షియల్ నుండి అల్ప potential వైపు ప్రవహిస్తుంటాయి. ఈ ధనావేశములు ప్రవహించు దిశను విద్యుత్ ప్రవాహ దిశ అంటారు

* ఋణ ఆవేశిత ఎలక్ట్రాన్లు ఎల్లప్పుడు అల్ప potential నుండి అధిక potential వైపు ప్రవహిస్తాయి. ఈ ప్రవాహం వల్ల ఏర్పడిన దానిని విద్యుత్ అని అంటారు.

* మనదేశంలో గృహ అవసరాల కొరకు ఉపయోగించు విద్యుత్ 220 volt ల వద్ద సరఫరా చేయుచున్నారు. ఈ voltage వద్ద ఏకాంతర విద్యుత్ యొక్క పౌనఃపున్యం 50 Hz గా ఉంటుంది.

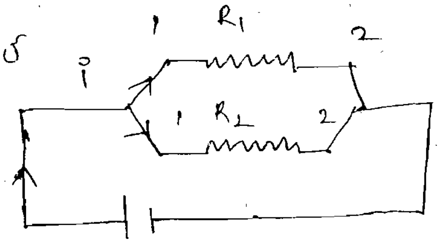
* ఒక వేళ విద్యుత్ voltage అనునది 220 V ల కంటే ఎక్కువగా ప్రసరిస్తుంటే దానిని H.V అని తక్కువగా ఉంటే L.V అని అంటారు.

* ఈ voltage ని ఎల్లప్పుడూ కూడా 220 V ల వద్ద స్థిరీకరించుటకు stabiliser ను ఉపయోగిస్తారు.

* భూమి యందు అనంత సంఖ్యలో ధన ఋణావేశాలు ఉన్నాయి అందువలన భూమికి అదనముగా కొంత ఆవేశమును అందించిన లేదా గ్రహించిన దాని potential యందు ఎటువంటి మార్పుండదు. so భూమి యొక్క మొత్తం potential ను ఎల్లప్పుడూ కూడా శూన్యంగా పరిగణిస్తారు.

ఓమ్ నియమం :-

స్థిరమైన ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఒక లోహపు తీగ ద్వారా ప్రవహించు చున్న విద్యుత్ ప్రవాహం (i) అనునది ఆ తీగను అనువర్తింప చేయబడిన పొటెన్షియల్ తేడాకు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.



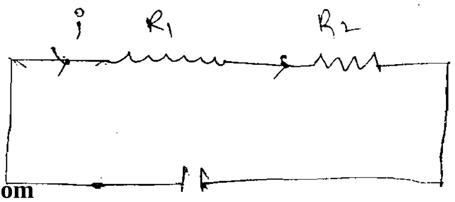
సమాంతర సంధానం

$i \propto V$ —— (1)

$i \propto \frac{1}{R}$ —— (2)

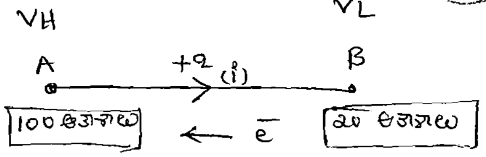
from (1) and (2)

$i = \frac{1}{R} \cdot V$



30/11/12

విద్యుత్ పొటెన్షియల్ :—



విద్యుత్ పొటెన్షియల్ అనునది విద్యుత్ వలయంలో ఏదైనా ఒక బిందువు వద్దనున్న ఆవేశముల సంఖ్యను మరియు వాటి స్థితిని తెలియజేస్తుంది.

→ ఈ ఆవేశముల సంఖ్య పెరిగినట్లయితే విద్యుత్ పొటెన్షియల్ కూడా పెరుగుతుంది.

ప్రమాణం: విద్యుత్ పొటెన్షియల్ లేదా పొటెన్షియల్ తేడాను కొలవడానికి 'Volt' అనె ప్రమాణం used.

→ ధనావేశములు ఎల్లప్పుడు కూడా అధిక potential నుండి అల్ప potential వైపు ప్రవహిస్తుంటాయి. ఈ ధనావేశములు ప్రవహించు దిశను విద్యుత్ ప్రవాహ దిశగా తీసుకుంటారు.

→ ఋణావేశిత electronలు ఎల్లప్పుడు కూడా అల్ప potential నుండి అధిక potential వైపు ప్రవహిస్తాయి. ఈ ప్రవాహం వల్ల ఏర్పడిన దానిని "విద్యుత్తు" అని అంటారు.

→ మనదేశంలో గృహ అవసరాల కొరకు ఉపయోగించు విద్యుత్తు 220 voltల వద్ద సరఫరా చేయబడుచున్నాయి. ఈ voltage వద్ద ఏకాంతర విద్యుత్ యొక్క పౌనః పున్యం 50Hz లుగా వుంటుంది.

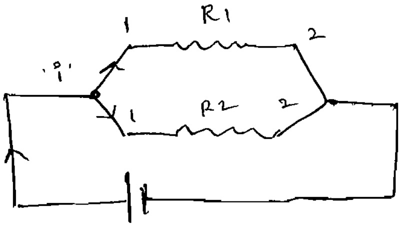
→ ఒకవేళ విద్యుత్ voltage అనునది 220V ల కంటె ఎక్కువగా వున్నట్లయితే దానిని 'H.V' అని తక్కువగా వుంటె 'L.V' అని అంటారు.

→ ఈ voltage ని ఎల్లప్పుడూ కూడా 220V ల వద్ద స్థిరపరచుట కొరకు 'stabiliser' ను ఉపయోగిస్తారు.

→ భూమి యందు అనంత సంఖ్యలో ధన, ఋణావేశాలు వున్నాయి. అందువలన భూమికి అదనముగా కొంత ఆవేశమును అందించిన లేదా సంగ్రహించిన దాని potential నందు ఎటువంటి మార్పుండదు. కం భూమి యొక్క మొత్తం potential ను ఎల్లప్పుడూ కూడా శూన్యంగా పరిగణిస్తారు.

ఓమ్ నియమం :—

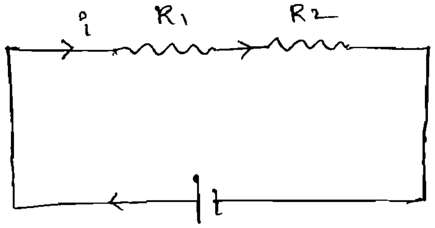
స్థిరమైన ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఒక లోహపు తీగ ద్వారా ప్రవహించుచున్న విద్యుత్ ప్రవాహం (i) అనునది ఆ తీగకు అనువర్తింపచేయబడిన పొటెన్షియల్ తేడాకు అనులోమానుపాతంలో-వుంటుంది.



సమాంతర సంధానం

$$i \propto V \quad \text{—— (1)}$$

$$i \propto \frac{1}{R} \quad \text{—— (2)}$$



శ్రేణి సంధానం.

From (1) and (2)

$$i = \frac{1}{R} \cdot V$$

$$\boxed{i = \frac{V}{R}}$$

R = విద్యుత్ నిరోధం

$$\boxed{V = iR} \quad \text{—— (3)}.$$

ప్రమాణాలు:

Ohm (Ω).

విద్యుత్ నిరోధం:—

ఒక తీగద్వారా విద్యుత్ ప్రవహించుచున్నపుడు ఆ ప్రవాహమును వ్యతిరేకించు తీగ పదార్థ స్వభావమును విద్యుత్ నిరోధము అని అంటారు. దానిని ఈ విధముగా ($\overset{R}{—\sim\sim\sim—}$) సూచిస్తారు.

నిరోధముల సంధానం :—

a) శ్రేణి సంధానం :—

ఒక నిరోధం యొక్క రెండవ చివరను ఆ తర్వాత నిరోధం యొక్క మొదటి చివరకు కలుపు పద్ధతిని శ్రేణి సంధానం అని అంటారు. ఈ సంధానంలో ఫలిత నిరోధం పెరుగును.

$$\boxed{R_S = R_1 + R_2 + \cdots}$$

కాబట్టి ఓమ్ నియమం ప్రకారం ($i = \frac{V}{R}$) విద్యుత్ ప్రవాహం తగ్గును.

సమాంతర సంధానం :—

ఇవ్వబడిన నిరోధకముల యొక్క మొదటి చివరలను ఒక బిందువునకు, మిగిలిన రెండవ చివరలను మరొక బిందువునకు కలుపు పద్ధతిని సమాంతర సంధానం అని అంటారు.

→ ఈ సంధానం యందు ఫలిత నిరోధం తగ్గి, విద్యుత్ ప్రవాహం పెరుగును.

$$\boxed{\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \cdots}$$

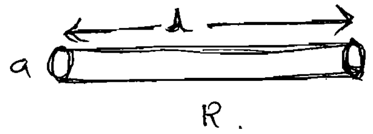
(or)

$$\boxed{R_p = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}}$$

→ విద్యుత్ నిరోధకమును ప్రభావితం చేయు అంశాలు :—

1. స్వభావము :—

ఒక తీగ విద్యుత్ నిరోధం అనునది క్రింది అంశములపై ఆధారపడి వుంటుంది.



1. తీగ పదార్థ స్వభావం :—

→ వేరు వేరు పదార్థముల యందు స్వేచ్ఛగా చలించగలుగు electron-ల సంఖ్య వేరువేరుగా వుండటం వలన విద్యుత్ నిరోధం కూడా వేరు వేరుగా వుంటుంది.

ఉదా: మనకు లభించు లోహములన్నింటి యందు [Ag, Cu, Al---] స్వేచ్ఛగా చలించగలుగు electron ల సంఖ్య ఎక్కువగా వుండడం వలన విద్యుత్ ప్రవాహం కూడా ఎక్కువగా వుండి విద్యుత్-నిరోధం అనునది తక్కువగా వుంటుంది.

→ విద్యుత్ బంధక పదార్థముల యందు [వజ్రం, రబ్బరు, plastic---] స్వేచ్ఛగా చలించగలుగు electron ల సంఖ్య దాదాపు శూన్యంగా వుంటుంది. అందు వలన ఇటువంటి పదార్థముల యొక్క విద్యుత్ నిరోధము గరిష్ఠంగా వుంటుంది.

→ అర్థవాహక పదార్థములయిన Si మరియు Ge ల యందు స్వేచ్ఛగా చలించగలుగు electron ల సంఖ్య అధికంగా వుండటం వలన వాటి విద్యుత్‌నిరోధం అనునది విద్యుత్ వాహకములు మరియు బంధకములకు మధ్యస్థంగా వుంటుంది.

2. తీగ మితులపై [Dimensions] :—

ఒక తీగ నిరోధం అనునది దాని పొడవు (l) కు అనులోమానుపాతంలోను మరియు అడ్డుకోత వైశాల్యమునకు (a) కు విలోమానుపాతంలో వుంటుంది.

$$R \propto l$$

$$R \propto \frac{1}{a}$$

$$\boxed{R = \rho \frac{l}{a}}$$

ρ = విశిష్టనిరోధం.

→ ఒక మందమయిన తీగను సన్నని తీగవలె సాగదీసినప్పుడు ఆ తీగ పొడవు పెరిగి అడ్డుకోత వైశాల్యం తగ్గును. కాబట్టి విద్యుత్‌నిరోధం పెరిగి దాని ద్వారా ప్రవహించుచున్న విద్యుత్ ప్రవాహం తగ్గును.

→ ఒక సన్నటి తీగను మందమయిన తీగగా మలచినప్పుడు దాని పొడవు తగ్గి అడ్డుకోత వైశాల్యం పెరుగును. కాబట్టి ఈ సందర్భంలో తీగ యొక్క నిరోధం తగ్గి విద్యుత్ ప్రవాహం పెరుగును.

imp 3. ఉష్ణోగ్రత ప్రభావం :—

→ గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద లోహముల యందు గల electron లు ఒక క్రమమయిన పద్ధతిలో ప్రవహించడం వలన విద్యుత్ ప్రవాహం అధికంగా వుండి నిరోధం తక్కువగా వుంటుంది. కాని ఈ పదార్థాలను గది ఉష్ణోగ్రత నుండి అధిక ఉష్ణోగ్రతకు వేడిచేసినప్పుడు electron ల వేగం పెరిగి అవి పరస్పరం ఒకదానినొకటి ఢీకొనడం వలన ఫలితవేగం తగ్గుతుంది. కాబట్టి లోహముల నిరోధం పెరిగి వాటి ద్వారా ప్రవహించుచున్న విద్యుత్ ప్రవాహం తగ్గును.

→ గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద నున్న లోహాలను చల్లబరచిన, వాటి నిరోధకములు తగ్గి విద్యుత్ ప్రవాహం పెరుగును.

→ విద్యుత్ బంధక పదార్థముల యందు స్వేచ్ఛగా చలించగలిగే electronలు దాదాపుగా వుండవు. కాబట్టి గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద నున్న ఈ పదార్థములను వేడిచేసిన లేదా చల్లబరచిన ఆ పదార్థముల నిరోధం యందు ఎటువంటి మార్పు వుండదు.

→ అర్థవాహక పదార్థాలయిన Si మరియు Ge లతో పాటు graphite, ఇండియా రబ్బరు అను పదార్థములను గది ఉష్ణోగ్రత నుండి అధిక ఉష్ణోగ్రతకు వేడిచేసినప్పుడు, ఆ పదార్థముల విద్యుత్ నిరోధం తగ్గి, వాటి ద్వారా ప్రవహించుచున్న విద్యుత్ ప్రవాహం పెరుగుతుంది. ఒక వేళ అర్థవాహక పదార్థములను గది ఉష్ణోగ్రత నుండి చల్లబరచినట్లయితే వాటి నిరోధం పెరిగి, విద్యుత్ ప్రవాహం తగ్గుతుంది.

→ అర్థవాహక పదార్థములను పరమశూన్య ఉష్ణోగ్రతకు [−273°c] లేదా 0K కు చల్లబరచినప్పుడు వాటి నిరోధం అనంతముగా మారి సంపూర్ణ బంధకాలుగా ప్రవర్తిస్తాయి.

4. మలిన పదార్థముల స్వభావం పై :—

శుద్ధమయిన పదార్థం యందు ఇతర పదార్థములను కలిపినట్లయితే వాటిని మాలిన్య పదార్థములు అని అంటారు.

→ ఈ మాలిన్య పదార్థాలు కలపడం వలన విద్యుత్ నిరోధం మారుతుంది.

ఉదా: స్వచ్ఛమయిన నీరు విద్యుత్ విశ్లేషణం చెందదు. కాబట్టి దీని నిరోధం ఎక్కువగా వుండి విద్యుత్ బంధకం వలె పనిచేస్తుంది. కాని నీటి యందు కొంత ఉప్పును కలిపినప్పుడు అది విద్యుత్ విశ్లేషణం చెందటం వలన నిరోధం తగ్గి మంచి విద్యుత్-వాహకంగా పనిచేస్తుంది. [ఉప్పునీటిని Brine ద్రావణం అని అంటారు]

Eg: 2 ఎండిన చర్మ విశిష్ట నిరోధమును కలిగి వుంటుంది. కాని దీనిని నీటియందు ముంచి తడిగా చేసినప్పుడు విద్యుత్ నిరోధం తగ్గి మంచి విద్యుత్ వాహకం వలె పనిచేస్తుంది.

Imp → ఆరోగ్యవంతుడయిన మానవుని యొక్క శరీర విద్యుత్ నిరోధం

పొడిచర్మంతో 25,000Ω – 30,000Ω

తడిచర్మంతో 10,000Ω.

Graphite:—

→ Graphite + నీరు → 'ఆక్వాడాగ్' ద్రావణం అని పిలుస్తారు.

→ కార్బన్ యొక్క రూపాంతరము.

→ దీనిని 'Black lead' అని కూడా అంటారు. → ఎలక్ట్రోడ్లయందు ఎక్కువగా used.

→ pencil lead యందు graphite ను వాడతారు. ఈ పదార్థం యందు Pb = 0

→ నిర్మాణంలో పొరల నిర్మాణాన్ని కలిగి వుండటం వలన కొంత మెత్తదనంను కలిగి వుంటుంది. కాబట్టి ఈ పదార్థమును యంత్రాల యందు ఘర్షణను నివారించుటకొరకు "lubricant" గా used.

→ Graphiteను లోహధర్మమును ప్రదర్శించు లోహాభం అని కూడా అంటారు. ఎందుకంటే గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఇది విద్యుత్ వాహకంగా పనిచేస్తుంది.

Q:—

→ 40W మరియు 60W ల సామర్థ్యములు గల రెండు విద్యుత్ బల్బులలోని ఫిలమెంట్ల నిరోధములు వరుసగా R₁ మరియు R₂ లు. క్రింది వాటిలో ఏది ఈ నిరోధముల మధ్య గల సరియైన సంబంధమును సూచిస్తుంది?

1. $R_1 < R_2$ ② $R_1 > R_2$ 3. $R_1 = R_2$ 4. $R_1 = 0$; $R_2 = \infty$

విశిష్ట నిరోధము:—

ప్రమాణ పొడవు మరియు ప్రమాణ అడ్డుకోత వైశాల్యము గల ఒక తీగ యొక్క నిరోధమును దాని విశిష్టనిరోధము అంటారు.

$$\boxed{R = \frac{\rho l}{a}}$$

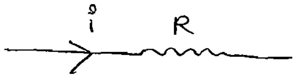
ρ = విశిష్టనిరోధం.

Imp ప్రమాణాలు:— ఓమ్–మీటర్ (Ω–m).

→ ఒక వేళ $l = 1$ $a = 1$ అయితే $\rho = R$ అవుతుంది.

విద్యుత్ వాహకత :—

విద్యుత్ నిరోధం యొక్క



విలోమమును విద్యుత్ వాహకత (C) అని అంటారు.

$$\boxed{C = \frac{1}{R}}$$

ప్రమాణాలు :—

→ ohm^{-1} or mho

→ అంతర్జాతీయ ప్రమాణం Seimen.

→ విద్యుత్ వాహకత అనునది వేరు వేరు పదార్థముల యందు వేరువేరుగా వుంటుంది.

విద్యుత్ చాలక బలం (EMF) :—

ఒక విద్యుత్ వలయమందు ఆవేశములను ఒక బిందువు నుండి మరొక బిందువునకు కదలించుటకు ఉపయోగింపబడు శక్తిని వి.చా.బ అంటారు.

ప్రమాణం : Volts

→ వి.చా.బ ను అందించు సాధనములను విద్యుచ్ఛాలక పీఠములు అని అంటారు.

ఉదా : విద్యుత్ Generator

→ cycle dynamo

→ cell (ఘటం).

NOTE భూమి యందు అనంతమయిన సంఖ్యలో ధన మరియు ఋణావేశాలు వున్నాయి కాని వి.చా.బ లేకపోవడం వలన భూమి లోపల వున్న ఆవేశములను బయటకు ప్రసారం చేయలేము. అందువలన భూమి నుండి విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేసుకోలేక పోతున్నాము.

Super conductivity :—

గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద నున్న లోహములను చల్లబరచునపుడు ఏదో ఒక అల్ప ఉష్ణోగ్రత వద్ద వాటి నిరోధము శూన్యముగా మారి ఆ పదార్థముల ద్వారా నిరంతరమయిన విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది. ఈ ధర్మమును "superconductivity" అని అంటారు.

→ ఈ ధర్మమును 1911 సం॥లో కామర్లింగ్ ఓన్స్ అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నందులకు గాను 1913 లో Nobel prize (physics రంగం) లభించినది.

→ అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద విద్యుత్ బంధక పదార్థమయిన పింగాణీ అనునది superconductivity ధర్మమును ప్రదర్శిస్తుందని George Bedronze మరియు Alex muller లు కనుగొన్నందులకుగాను వారికి 1987 లో Nobel prize లభించినది. (physics రంగం).

విద్యుత్ సాధనములు :—

1. Electroscope (Tester) :—

ఒక విద్యుత్ వలయమందు విద్యుత్ ప్రవాహ ఉనికిని తెలుసుకొనుట కొరకు ఈ సాధనమును ఉపయోగిస్తారు.

2. స్వర్ణపత్ర విద్యుద్దర్శిని :—

ఈ సాధనమును Bennet అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నాడు. దీనినుపయోగించి ఒక వస్తువు ఉపరితలంపైన గల ఆవేశ స్వభావమును అనగా ధనావేశం, ఋణావేశం అను వానిని కనుగొనవచ్చును.

3. post office box :—

ఈ సాధనమునుపయోగించి విద్యుత్ వలయంలోనున్న నిరోధములను కొలిచెడివారు. కాని ప్రస్తుతం ఈ సాధనమును ఉపయోగించడం లేదు.

4. నిరోధముల పెట్టె :—

దీనినుపయోగించి విద్యుత్ వలయమందు గల నిరోధములను 1Ω, 2Ω --- లుగా పెంచవచ్చును.

5. అధిక నిరోధముల పెట్టె :—

ఒకొసారి చాల ఓమ్‌ల నిరోధమును పెంచుటకొరకు (Kilo ohm లు) విద్యుత్ వలయమందు ఈ సాధనమును ఉపయోగిస్తారు.

6. రియోస్టాట్ :—

ఒక విద్యుత్ వలయమందు గల

నిరోధములను స్వల్పపరిమాణంలో పెంచుతూ లేదా తగ్గించుతూ విద్యుత్ ప్రవాహమును ఒక విలువ వద్ద స్థిరీకరించుట కొరకు దీన్ని ఉపయోగిస్తారు.

7. కదిలే తీగచుట్ట గాల్వనోమీటర్ :—

ఈ విద్యుత్ సాధనమునుపయోగించి ఒక తీగయందు ప్రవహించుచున్న విద్యుత్తును 10^{-9}A ల వరకు (nA) కొలవడమే కాకుండా విద్యుత్ ప్రవాహదిశను గుర్తించవచ్చును.

8. Tangent గాల్వనోమీటర్ :—

ఈ సాధనమునుపయోగించి విద్యుత్ ప్రవాహమును 10^{-6}A వరకు (μA) ఖచ్చితముగా కొలవవచ్చును.

9. అమ్మీటర్ :—

దీనినుపయోగించి విద్యుత్ వలయంలో ప్రవహించుచున్న విద్యుత్తును మిల్లీ ఆంపియర్‌ల (10^{-3}A) నుండి కొన్ని ఆంపియర్‌ల వరకు ఖచ్చితముగా కొలవవచ్చును.

→ ఆదర్శమయిన అమ్మీటర్ యొక్క నిరోధము (R)=0 (శూన్యం).

10. వోల్టుమీటర్ :—

ఒక విద్యుత్ వలయమందు ఏవైనా రెండు బిందువుల మధ్యగల పొటెన్షియల్ తేడాను మిల్లీ వోల్టుల నుండి కొన్ని volt ల వరకు కొలవడానికి ఈ విద్యుత్ సాధనమును ఉపయోగించవచ్చును.

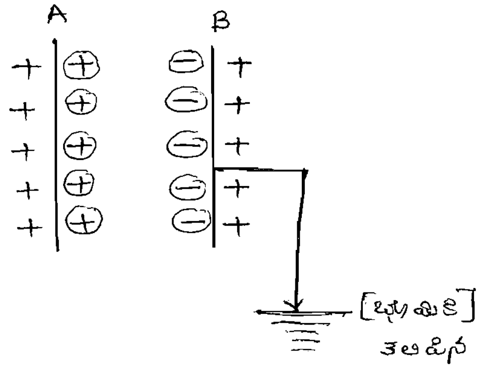
→ ఆదర్శ voltmetre యొక్క నిరోధం అనంతం (∞) గా వుండాలి.

11. potentiometre :—

ఒక ఘటం యొక్క వి.చా.బ ను మరియు దాని అంతర్గత నిరోధమును కొలవడానికి ఈ సాధనమును ఉపయోగించ-వచ్చును.

12. Capacitor :—

(or) Condensor.

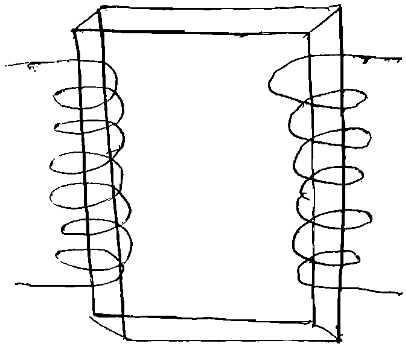


అధిక voltage వద్ద ఉత్పత్తి అయిన ఆవేశమును మరియు విద్యుచ్ఛక్తిని తనయందు నిలవచేసుకొను సాధనమును 'Capacitor' అంటారు.

ప్రమాణాలు :— Farad

→ ఈ ప్రమాణమును michael Faraday పేరు నుండి గ్రహించినారు.

(imp) → capacitor యందు లేదా capacitor ద్వారా A.C కరెంటును మాత్రమే ప్రవహింపచేయ-వచ్చును. కాని D.C current ను దీనియందు నిలవచేయుట లేదా ప్రసారం చేయుట వీలు కాదు.



ట్రాన్స్‌ఫార్మర్.

ఉపయోగాలు :—

→ Capacitor ను అనేక విద్యుత్ సాధనములు [Tubelight, fan, motor starteretc] మరియు electronic సాధనములలో [T.V. computer etc] used.

13. ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ (పరివర్తకం) :—

అధిక voltage నుండి అల్ప voltage కి లేదా అల్ప voltage నుండి అధిక voltage కి విద్యుత్ ప్రసారమును చేయుటకొరకు దీన్ని ఉపయోగిస్తారు.

(imp) → ఇది పరస్పర ప్రేరణ మరియు అన్యోన్య ప్రేరణ అను సూత్రం ఆధారంగా పనిచేస్తుంది.

→ ఈ సూత్రమును Lenz అను శాస్త్రవేత్త ప్రతిపాదించాడు.

→ ఈ సూత్రమును ఆధారముగా చేసుకొని మొట్టమొదటి ట్రాన్స్‌ఫార్మర్‌ను michael Faraday నిర్మించాడు.

→ సాధారణముగా Transformer ను మృదు ఇనుముతో నిర్మిస్తారు. ఎందుకంటే ఈ పదార్థము సులభంగా అయస్కాంతీకరణం చెందుతుంది.

→ Transformer లను 2 రకాలుగా వర్గీకరిస్తారు.

Step up

→ దీన్నుపయోగించి తక్కువ voltage నుండి ఎక్కువ voltage కి విద్యుత్‌ను సరఫరా చేయవచ్చును.

Step down

→ ఎక్కువ voltage ని తక్కువ voltage గా సరఫరా.

ఉపయోగాలు:—

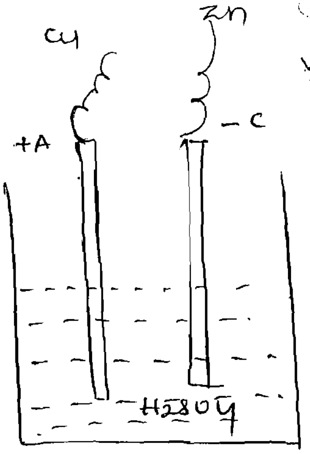
→ పరిశ్రమలు, bed lamp, T.V, Computer లతో పాటు అనేక సాధనములలో దీన్ని ఉపయోగిస్తారు.

imp → ట్రాన్స్‌ఫార్మర్‌ల ద్వారా A.C కరెంట్‌ను ప్రసారం చేసినప్పుడు, ప్రసారం నష్టము తక్కువగా వుంటుంది. కాని D.C కరెంటును ప్రసారం చేసిన నష్టము ఎక్కువగా వుంటుంది.

NOTE ప్రస్తుతం మనదేశంలో విద్యుత్ ప్రసార నష్టం అనునది 30-45% వరకు వుంటుందని అంచనా.

14. Cell (ఘటం):—

ఘటము [cell] : —



ఘటమును volta అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నారు.

→ ఘటముల యందు రసాయనశక్తి అనునది విద్యుచ్ఛక్తిగా రూపాంతరం చెందుతుంది.

→ volta ఘటము యందు రాగి ఫలకను ధన ధృవంగా (Anode), మరియు Zn ఫలకను ఋణ ధృవంగా (Cathode) ఉపయోగిస్తారు.

→ ఈ రెండు electrode ల మధ్య యందు సజల సల్ఫ్యూరికామ్లమును విద్యుత్ విశ్లేష్య పదార్థముగా ఉపయోగిస్తారు. ఈ రసాయన పదార్థం వి.వి చెందినపుడు రసాయనశక్తి అనునది విద్యుచ్ఛక్తిగా రూపాంతరం చెందుతుంది.

→ ఘటం యందు ఉపయోగింపబడు రసాయనపదార్థం అనునది విద్యుత్ విశ్లేషణం చెందుటకు కావలసిన నియమాలను మైకేల్ ఫారడే అను శాస్త్రవేత్త ప్రతిపాదించాడు.

→ ఇప్పటి వరకు తయారుచేయబడిన ఇటువంటి ఘటములలో ముఖ్యమయినవి.

	ఘటము	Anode	cathode	విద్యుత్ విశ్లేషకం.
1.	volta	Cu	Zn	Dil. H_2SO_4
2.	లెక్లాంచి	C	Zn	Dil. NH_4Cl
3.	డేనియల్	C	Zn	$CuSO_4 + ZnSO_4$
4.	నిర్జల ఘటం /అనార్ద్ర)	C	Zn	NH_4Cl paste.
5.	బైక్రోమేట్	2 C కడ్డీలు.	Zn	Dil. H_2SO_4

→ నిర్జలఘటం యందు ఎటువంటి ద్రవపదార్థములు లేకపోవడం వలన వాటిని ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశమునకు సులభంగా తీసుకొని వెళ్ళవచ్చు. అందువలన ఇటువంటి ఘటాలను రేడియో, Camera, గోడగడియారములు, Torch Light- మొదలగు వాటి యందు ఉపయోగిస్తారు.

→ పైన పేర్కొనిన ఘటముల యందు గల రసాయన శక్తి అనునది విద్యుచ్ఛక్తిగా మారిన పిమ్మట వాటిని తిరిగి charge చేయుటం సాధ్యపడదు .

Chargable battery :—

→. దీనిని Glante plaston అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నారు .

→ chargable battery యందు విద్యుచ్ఛక్తి అనునది రసాయనశక్తిగా, మరియు రసాయనశక్తి అనునది తిరిగి విద్యుచ్ఛక్తిగా రూపాంతరం చెందుతుంది .

→ సాధారణముగా ఈ battery లను Li, Ni మొ|| పదార్థములతో నిర్మిస్తారు .

ఉపయోగాలు :—

→ Handy Cam ల యందు .

→ mobile phone ల యందు .

→ కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు మరియు అంతరిక్ష నౌకల యందు .

Storage Battery :—

→ అభివృద్ధి చేసిన శాస్త్రవేత్త

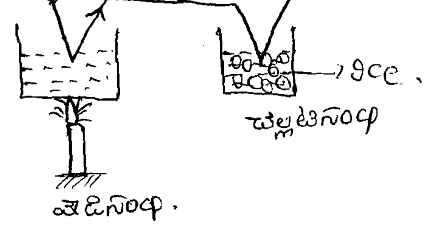
→ వీటి యందు Pb ను anode గాను, PbO_2 ను Cathode గా ఉపయోగిస్తారు . సాధారణముగా storage battery లలో సజల H_2SO_4 ను వి.వి. పదార్థంగా వాడతారు .

→ మానవాళికి ఎక్కువగా ఉపయోగపడుతున్న సజల H_2SO_4 ను "King of chemicals" అని పిలుస్తారు .
→ oil of vitreole.

విద్యుత్ ఫలితములు :—

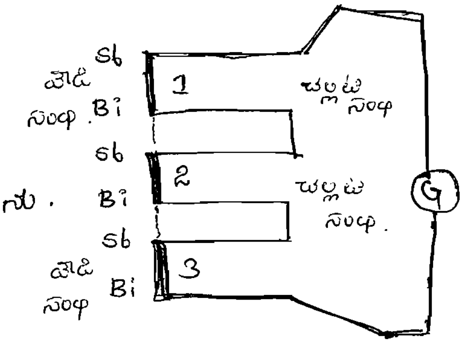
a. సీబెక్ ఫలితము :— [ఉష్ణ విద్యుత్]

రెండు భిన్నమయిన లోహపు తీగల యొక్క చివరలను కలిపి రెండు సంధులుగా ఏర్పరచినప్పుడు ఏర్పడిన వలయమును ఉష్ణయుగ్మము (Thermo-Couple) అని అంటారు.



→ ఈ ఉష్ణయుగ్మంలో వున్న మొదటి సంధిని మంచుముక్కల యందు ఉంచినప్పుడు. దాని ఉష్ణోగ్రత 0°C కు తగ్గుతుంది. కాబట్టి దానిని 'చల్లని' సంధి అంటారు.

→ రెండవ సంధిని ఒక ద్రవం యందు ఉంచి వేడి చేసినప్పుడు, ఉష్ణశక్తి అనునది ఉష్ణయుగ్మం యందు విద్యుచ్ఛక్తిగా మారును. దీనిని 'ఉష్ణవిద్యుత్' లేదా 'సీబెక్ ఫలితం' అని అంటారు.



Thermopile.

→ సీబెక్ ఫలితం యందు జనించిన ఉష్ణవిద్యుత్ అనునది 2 అంశాలపైన ఆధారపడి వుంటుంది.

a. ఉష్ణయుగ్మంను తయారుచేయుటకు ఉపయోగింపబడు పదార్థముల స్వభావంపైన కాబట్టి Sb, Bi అను పదార్థములనుపయోగించి ఉష్ణయుగ్మంను తయారుచేసినట్లయితే గరిష్టమయిన ఉష్ణవిద్యుత్ జనిస్తుంది.

b. చల్లని సంధి మరియు వేడి సంధి మధ్యగల ఉష్ణోగ్రతలని తేడా పెరుగుచున్నట్లయితే కూడా జనించిన ఉష్ణవిద్యుత్ పెరుగుతుంది.

అనువర్తనాలు :—

1. Thermopile :—

ఈ సాధనము సీబెక్ ఫలితము ఆధారముగా పనిచేస్తుంది. Sb, Bi లతో తయారుచేసిన కొన్ని ఉష్ణయుగ్మములను శ్రేణిలో కలిపి ఈ సాధనమును నిర్మిస్తారు. దీనినుపయోగించి పరారుణ కిరణముల యొక్క ఉనికిని తెలుసుకోవచ్చును.

2. ఉష్ణవిద్యుత్ - ఉష్ణోగ్రతామాపకం :—

సీబెక్ ఫలితం ఆధారముగా పనిచేయు ఈ ఉష్ణోగ్రతా మాపకమును Sb, Bi లతో నిర్మిస్తారు.

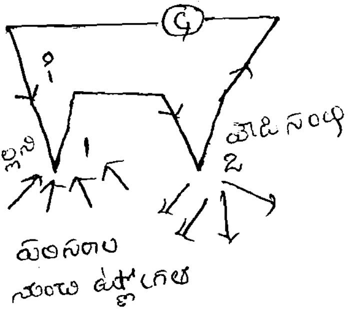
ఉపయోగాలు :—

→ లోహకార్ఖానాల యొక్క ఉష్ణోగ్రతలను కొలవడానికి.

→ దీనినుపయోగించి 0.025°C వరకు (1/40°C) ఖచ్చితంగా కొలవవచ్చును.

→ అతిశీఘ్రముగా మార్పుచెందుచున్న ఉష్ణోగ్రతలను ఖచ్చితంగా కొలవడానికి.

6. పెల్టియర్ ఫలితము:—



ఒక ఉష్ణయుగ్మం ద్వారా విద్యుత్ ప్రవహించుచున్నప్పుడు ఒక సంధి వద్ద పరిసరముల యందు గల ఉష్ణమును గ్రహించి చల్లబడగా, ఆ గ్రహించిన ఉష్ణరాశిని electron ల సహాయంతో రెండవ సంధి వైపు ప్రసారం చేసి బయటకు విడుదల చేస్తుంది. అందువలన రెండవ సంధి వేడెక్కుతుంది. ఈ ఫలితమును పెల్టియర్ ఫలితము అని అంటారు.

అనువర్తనాలు:—

1. Refregerator పనిచేయుట యందు.
2. Air cooled room ల యందు పెల్టియర్ ఫలితము used.

NOTE

1. Refregerator యందు ఆహార పదార్థములను తాజాగా ఎక్కువ కాలం పాటు భద్రపరచవలయునన్నచో దాని యందు గల ఉష్ణోగ్రత 4°C గా వుండాలి.
2. పనిచేయుచున్న Refregerator గల గదిలోని గాలి ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది.
3. Refregerator Door ను తెరచి దాని యందు ఆహార పదార్థములను పెట్టి తిరిగి మూసివేయుటకు [5 sec] కావలసిన మొత్తం కాలం 5 sec only.

Joul or Thomson ఫలితం:—

ఒక తీగ ద్వారా విద్యుత్ ప్రవహించుచున్నప్పుడు తీగ వేడెక్కడం లేదా చల్లబడటం జరుగును. దీనిని Joul లేదా Thomson ఫలితం అంటారు.

Eg: For heating

→ విద్యుత్ హీటర్
→ విద్యుత్ బాయిలర్
→ విద్యుత్ కుంపటి
→ విద్యుత్ కెటిల్
→ Iron box etc.

NOTE: ఇస్త్రీ పెట్టె యొక్క 2 ఫలకల మధ్య అభ్రకము (మైకా) తీగలను అమర్చుతారు. ఈ పదార్థం మంచి ఉష్ణవాహకం మరియు విద్యుత్ బంధకత ధర్మమును కలిగి వుంటుంది.

చల్లబడు వాటికి ఉదా:—

1. Ice plant
2. cold storage plant etc.

విద్యుత్ బల్బు:—

→ థామస్ ఆల్వా ఎడిసన్ కనుగొన్నాడు.

→ గాజుతో తయారుచేసిన విద్యుత్ బల్బులయందు టంగ్‌స్టన్ (W) తో తయారుచేసిన ఫిలమెంట్‌ను అమర్చి తక్కువ పీడనం వద్ద 'Ar' (or) N_2 ను జడవాయువులను నింపుతారు.

→ టంగ్‌స్టన్ యొక్క విద్యుత్ నిరోధం తక్కువగాను మరియు ద్రవీభవనస్థానం ఎక్కువగా వుంటుంది. కాబట్టి 3400°C వరకు వేడిచేసినప్పటికి టంగ్‌స్టన్ ఫిలమెంట్ కాలిపోకుండా వుంటుంది. ఇటువంటి విద్యుత్ బల్బుల యందు విద్యుచ్ఛక్తి అనేది మొదట ఉష్ణశక్తిగా, తరువాత కాంతిశక్తిగా మారుతుంది. అందువలన విద్యుత్ నష్టం ఎక్కువగా వుంటుంది.

→ ట్యూబ్‌లైట్లను గాజు గొట్టంతో నిర్మిస్తారు. దాని రెండు చివరల వద్ద electrode లను అమర్చి తక్కువ పీడనం వద్ద గాలిని నింపుతారు. ఈ Tube light ల యందు ఎటువంటి filament లేకపోవడం వలన విద్యుచ్ఛక్తి నేరుగా కాంతిశక్తిగా మారుతుంది.

→ Compact Fluoroscent lamp [CFL] :—

గాజుతో తయారుచేయబడిన ఈ lamp ల యందు తక్కువ మోతాదులో పాదరసం ను నింపుతారు. దీని యందు కూడా విద్యుత్ ఖర్చు అయినది [compared to bulb] తక్కువ.

NOTE :-

→ సబ్సిడీ ధరలపైన CFL బల్బులను విద్యుత్ వినియోగదారులకు అందించుటకొరకై భారత ప్రభుత్వం 'బచత్ lamp' అను కార్యక్రమమును ప్రారంభించినది.

→ CFL ను Edward . E . Hammer కనుగొన్నారు.

→ జీవితకాలం : 6000 గం|| — 15,000 గం||.

A/c ని కనిపెట్టిన శాస్త్రవేత్త — Carrier [America].

04/12/12

→ Flouroscent lamp ల యందు (Emergency light) Ar ను జడవాయువును ఉపయోగిస్తారు.

→ చూపదీపము, ప్రకటనదీపములు, మరియు విమానాశ్రయంలో Runway లు ఇరువైపులా అమర్చబడు బల్బులయందు, Ne ను వాయువును నింపుతారు. కాబట్టి ఇటువంటి బల్బులలోనుండి ముదురు నారింజ రంగులో వున్న కాంతి విడుదలగును.

→ అలంకరణ దీపాలను శ్రేణిలో కలుపుతారు.

→ ఒక ఇంటియందు విద్యుత్ కనెక్షన్ అనునది ఒక గది నుండి మరొక గదికి శ్రేణిలోను మరియు ఒక గదియందు గల విద్యుత్ పరికరములు సమాంతరంగా కలుపబడి వుంటాయి.

→ ఆవిరిదీపంలో Hg ఆవిరిని (తెలుపురంగు కాంతి కొరకు) లేదా Na ఆవిరిని [లేతపసుపురంగు కాంతి కొరకు] లను ఉపయోగించవచ్చును.

→ Fuse wire :—

దీనియందు pb + sn + తక్కువ మోతాదులో (Cu) రాగి కూడా వుంటుంది. ఈ మిశ్రమంను Type metal అని కూడా అంటారు. దీని నిరోధం తక్కువగాను ద్రవీభవనస్థానం తక్కువగా వుంటుంది.

→ అధిక విద్యుత్ ప్రవాహాల బారి నుండి విద్యుత్ తీగలను కాపాడుటం కొరకు ఫ్యూజు-తీగను విద్యుత్ వలయంలో శ్రేణియందు కలుపుతారు.

→ విద్యుత్ heater యందు Nichrome తీగను ఎలిమెంట్‌గా వాడుతారు. ఈ Nichrome తీగ యొక్క నిరోధం ద్రవీభవనస్థానం ఎక్కువగా వుంటుంది.

ఉష్ణము

→ ఉష్ణం ఒక శక్తి స్వరూపం. ఇది ఎల్లప్పుడు కూడా అధిక ఉష్ణోగ్రత గల వస్తువు నుండి అల్ప ఉష్ణోగ్రత గల వస్తువు వైపుకి ప్రయాణిస్తుంది.

ప్రమాణాలు: ఎర్గ్, జౌల్, కెలోరి.

→ కెలోరి అనునది అంతర్జాతీయ ప్రమాణం.

→ ఒక వస్తువు యొక్క ఉష్ణం గురించి అధ్యయనం చేయు శాస్త్రమును కెలోరిమెట్రీ అంటారు.

→ ఒక వస్తువు నుండి వెలువడు ఉష్ణరాశిని కొలవడానికి బాంబ్ కెలోరిమీటర్ ఉపయోగిస్తారు.

ఉష్ణ ప్రసారం :—

ఉష్ణం ఎల్లప్పుడూ అధిక ఉష్ణోగ్రతల గల వస్తువు నుండి అల్పఉష్ణోగ్రత గల వస్తువు వైపుకు ప్రయాణించుటను ఉష్ణప్రసారం అంటారు. ఇది మూడు పద్ధతులలో జరుగుతుంది. అవి.

1. ఉష్ణవహనం :—

ఒక వస్తువు (or) పదార్థంలోని కణాల స్థానాంతర చలనం లేకుండా ఉష్ణప్రసారం జరుగు పద్ధతిని ఉష్ణవహనం అంటారు.

Eg: అన్ని ఘనపదార్థములు, ద్రవస్థితిలో ఉన్న పాదరసం యందు.

2. ఉష్ణ సంవహనం :—

ఒక పదార్థం (or) వస్తువులోని కణాల స్థానాంతర చలనం వలన ఉష్ణప్రసారం జరుగు పద్ధతిని ఉష్ణసంవహనం అంటారు.

Eg: అన్ని ద్రవపదార్థములు [పాదరసం తప్ప], వాయు పదార్థములు.

అనువర్తనాలు :—

1. భూపవనాలు, సముద్రపవనాలు ఏర్పడడానికి కారణం ఉష్ణసంవహనం పూర్వకాలంలో తెరచాపలను ఉపయోగించి సముద్రపవనాల సహాయంతో

సరకులను ఒక దేశం నుండి మరొక దేశానికి రవాణా చేసుకుని వ్యాపారం చేసేవారు. అందువల్ల ఈ సముద్రపవనాలను వ్యాపారపవనాలు అని కూడా అంటారు.

2. వెంటిలేటర్లు, పొగగొట్టం, చిమ్నీలు --- etc ఉష్ణసంవహనం సూత్రం ఆధారంగా పని చేస్తాయి.

ఉష్ణ వికిరణము :—

యానకంతో నిమిత్తం లేకుండా ఉష్ణప్రసారం జరుగు పద్ధతిని ఉష్ణవికిరణము అంటారు.

Ex: 1 సూర్యుని నుండి బయలుదేరిన ఉష్ణవికిరణాలు మొదట శూన్యంలో ప్రయాణించిన పిదప భూమి చుట్టూ వున్న వాతావరణంలోకి ప్రవేశించి భూమిని చేరతాయి.

2. ఈ విశ్వంలో నక్షత్రాల మధ్య ఉష్ణప్రసారం వికిరణ పద్ధతిలో జరుగుచున్నాయి కాబట్టి ఈ విశ్వంలో ఉష్ణప్రసారం ఎక్కువగా ఈ పద్ధతి యందు జరుగును.

3. మండుచున్న జ్వాలకు కొంత దూరంలో వున్నపుడు ఉష్ణశక్తి అనునది వికిరణ పద్ధతిలో మన శరీరంను తాకుతుంది.

NOTE 1. ఉష్ణవహన & సంవహనం యందు ఉష్ణప్రసారం జరగవలెనన్న వేడివస్తువు చల్లనివస్తువు మధ్య ఉష్ణోగ్రతలోని తేడా వుండడమే కాకుండా అవి పరస్పరం ఒకదాని మరొకటి స్పృశించుతుండా కాని వికిరణపద్ధతి యందు ఈ షరతుల పాటించవలసిన అవసరం లేదు.

2. ఉష్ణవహనము & సంవహనం యందు ఉష్ణప్రసారం చాలా ఆలస్యంగా జరుగుతుంది. కాని వికిరణ పద్ధతియందు కాంతివేగం నకు సమానమైన వేగంతో ఉష్ణప్రసారం జరుగుతుంది. అనగా $c = 3\times10^8 m/sec$.

అనువర్తనాలు :—

1. ఒక ప్లేటు యందుగల వేడి ద్రావణంను steel చెంచాతో కలియబెట్టినప్పుడు అది వేడెక్కడానికి గల కారణం ఉష్ణవహనం మాత్రమే.

2. ఉష్ణవాహక పదార్థమయిన రాగిపాత్రయందు వేడి ద్రవము నింపి చెక్కబల్లపైన (ఉష్ణబంధకం) ఉంచినపుడు తన ఉష్ణమును పరిసరములలో వున్న గాలికి ఉష్ణసంవహన పద్ధతిన కోల్పోయి చల్లబడుతుంది. ఒకవేళ ఉష్ణవాహక పదార్థమయిన ఇనుపబల్లపైన పెట్టినప్పుడు ఉష్ణవహనం మరియు సంవహనము అను రెండు పద్ధతుల ద్వారా ఉష్ణంకోల్పోయి చల్లబడును.

3. భూగోళం వేడెక్కడం అనునది ఉష్ణవహనము, సంవహనము మరియు వికిరణము మూడు పద్ధతులలో జరుగుతుంది.

4. థర్మాస్‌ఫ్లాస్క్ :—

→ దీనిని శూన్యనాళిక ఫ్లాస్క్ అని కూడా అంటారు.

→ Dewar అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నారు.

→ వేరువేరు వ్యాసాలు గల రెండు గాజు నాళికలను ఒక దాని యందు మరొక దానిని పెట్టుతారు. వాటి ఉపరితలపైన AgBr అను రసాయన పదార్థంతో పూతపూసి ఈ రెండు నాళికల మధ్య శూన్యం వుండేటట్లు చేసి ఉష్ణబంధక పదార్థమయిన plastic డబ్బాయందు పెట్టుతారు.

→ ఈ థర్మాస్‌ఫ్లాస్క్ యందు నింపబడిన వేడిద్రవం అనునది తన ఉష్ణంను వహనం, సంవహనం, వికిరణం 3 పద్ధతులలో ఏ పద్ధతి ద్వారా కూడా కోల్పోకుండా కాపాడుకోవటం వలన కొంతసేపటి వరకు వేడిగా వుంటుంది. పిదప ఆ ద్రవ ఉష్ణరాశి అనునది యాంత్రికశక్తిగా మారడం వల్ల క్రమంగా చల్లబడును.

→ ఒక వస్తువు ఉష్ణంను కోల్పోవటం లేదా గ్రహించడం అనునది దాని యొక్క స్వభావంపైన, ఉపరితల వైశాల్యంపైన ఆధారపడి వుంటుంది.

Eg: బావిలో నీటి యొక్క ఉపరితల వైశాల్యం కంటే చెరువు ఉపరితల వైశాల్యం ఎక్కువగా వుండును. కం చెరువు గ్రహించు, కోల్పోవు ఉష్ణరాశి ఎక్కువ.

→ చలి ప్రదేశంలో వున్న జంతువులు, ఇతర జీవులు లోపల వున్న ఉష్ణంను కోల్పకుండా శరీరంను ముడుచుకుంటాయి.

05/12/12

పదార్థాలు - రకాలు :—

ఉష్ణమును తమ ద్వారా ప్రసారం చేయు ధర్మమును ఆధారంగా చేసుకొని మనకు లభించుచున్న పదార్థములను 2 రకములుగా వర్గీకరించవచ్చు.

1. ఉష్ణవాహకాలు :—

ఈ పదార్థముల ద్వారా ఉష్ణప్రసారం జరుగుతుంది.

ఉదా: మనకు లభించుచున్న పదార్థములలో అత్యుత్తమమయిన ఉష్ణవాహకం వెండి.

→ పిదప Cu, Al, Fe, Hg, Steel, మొ॥వి కూడా మంచి విద్యుత్‌వాహకాలు, ఉష్ణవాహకాలు.

2. ఉష్ణబంధకాలు :—

→ వీటి ద్వారా ఉష్ణప్రసారము జరగదు.

ఉదా: → మనకు లభించుచున్న పదార్థములలో అత్యుత్తమమయిన ఉష్ణబంధక పధార్థం వజ్రము.

→ పిదప ప్లాస్టిక్ వస్తువులు, చెక్కబొమ్మ, కాగితం, Cotton, బట్టలు, Thermacol etc.

→ వంటపాత్రలను తయారుచేయుటకొరకు ఉష్ణవాహక పదార్థములను ఉపయోగిస్తారు. కాని ఈ పాత్రలకు పిడులుగా ఉష్ణబంధక పదార్థములను వాడుతారు.

→ గాలి మరియు నీరు అనునవి అథమ ఉష్ణవాహకాలు.

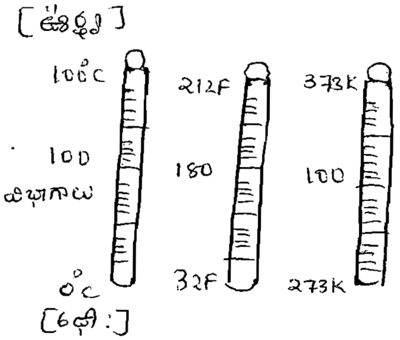
→ మంచు మరియు మానవశరీరం అనునవి మంచి విద్యుత్‌వాహకాలు కాని ఉష్ణం పట్ల బంధకధర్మమును ప్రదర్శిస్తాయి.

ఉష్ణోగ్రత :—

ఒక వస్తువు యొక్క చల్లదనమును లేదా వెచ్చదనమును అనగా ఉష్ణతీవ్రతను ఉష్ణోగ్రత అంటారు.

ప్రమాణాలు: —

1. సెల్సియస్ లేదా సెంటిగ్రేడు
2. ఫారన్‌హీట్
3. కెల్విన్ [అంతర్జాతీయ ప్రమాణము]
4. రోమర్ } వాడుకలో లేవు.
5. రాంకైన్ }



→ పై మూడు ప్రమాణాల మధ్య గల సంబంధం:

$$\boxed{\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180} = \frac{K-273}{100}}$$

→ ఉష్ణోగ్రతా మాపకాలను స్థూపాకారంలో నిర్మించడం వలన వాటి సున్నితత్వం పెరిగి ఖచ్చితమైన రీడింగ్‌లను సూచిస్తాయి.

NOTE → సెల్సియస్‌లు మరియు ఫారన్‌హీట్‌లు ఒకదానితో మరొకటి ఏకీభవించు రీడింగు −40.

$C = F = x$ అనుకుంటే

$$\frac{C-0}{100} = \frac{F-32}{180}$$

$$\frac{x}{10\cancel{0}} = \frac{x-32}{18\cancel{0}}$$

$$10x - 320 = 18x$$

$$8x = -320$$

$$\boxed{x = -40}$$

→ సెల్సియస్ మరియు కెల్విన్‌ల మధ్య గల సంబంధం:

$$\frac{C-0}{\cancel{100}} = \frac{K-273}{\cancel{100}}$$

$$C = K - 273$$

$$\boxed{K = (C+273) \text{ కెల్విన్‌లు}}$$

1. మంచు ఉష్ణోగ్రతను కెల్విన్‌లలో తెలిపినప్పుడు $K = (C + 273)\,K$

$$= 0 + 273$$

$$= \underline{\underline{273K}}$$

2. నీటి ఆవిరి ఉష్ణోగ్రత (100°C) మరియు చంద్రుడి పైన పగలు సమయంలో వున్న పగటి ఉష్ణోగ్రత 100°C అనుకొనిన, కెల్విన్‌లలో తెలిపినప్పుడు $K = 100 + 273$

$$= \underline{373K}$$

3. నీటి అసంగత వ్యాకోచ ఉష్ణోగ్రతను (4°C) kelvin లలో 277K.

Imp 4. ఆరోగ్యవంతమయిన మానవుని ఉష్ణోగ్రత (37°) kelvin లలో 310K.

5. పాలను పాశ్చ్యరైజేషన్ చేసే ఉష్ణోగ్రత (67°c) kelvin లలో 340K

6. గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద వున్న ఒక వాయువును −273°c కు చల్లబరచినప్పుడు అది ద్రవముగా మారుతుంది. ఈ దశయందు వాయువు యొక్క మరియు పీడనం అనునవి శూన్యమవుతాయి. అందువలన −273°c ను kelvin లలో తెలిపినప్పుడు

$$K = {}^{\circ}C + 273$$

$$= -273 + 273$$

$$= \underline{\underline{0\,K}}$$ [పరమశూన్య ఉష్ణోగ్రత].

ఉష్ణోగ్రత మాపక – రకాలు :—

ఒక వస్తువు యొక్క ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి ఉష్ణోగ్రతా మాపకాను ఉపయోగిస్తారు. దీనిని 16వ శతాబ్దంలో గెలీలియో కనుగొన్నాడు.

1. ఘనపదార్థ ఉష్ణోగ్రతా మాపకములు :—

ఘనపదార్థములను వేడిచేసినప్పుడు అవి వ్యాకోచిస్తాయి అను సూత్రం ఆధారంగా ఈ ఉష్ణోగ్రతా మాపకములు పనిచేస్తాయి. అయితే వేరువేరు ఘనపదార్థముల ఉష్ణవ్యాకోచనములు వేరువేరుగా వుండటం వలన ఈ ఘనపదార్థ ఉష్ణోగ్రతా మాపకాలను ఉపయోగించి వస్తువుల ఉష్ణోగ్రతలను ఖచ్చితముగా కొలుచుటకు వీలు కాదు. కాబట్టి ఇటువంటి మాపకాలను ప్రస్తుతం ఉపయోగించుటం లేదు.

2. ద్రవ ఉష్ణోగ్రతా మాపకాలు .

3. వాయు ఉష్ణోగ్రతా మాపకాలు :—

ఘన మరియు ద్రవ పదార్థముల కన్నా పోల్చినపుడు వాయువుల ఉష్ణవ్యాకోచనం ఎన్నో రెట్లు ఎక్కువగా వుంటుంది. కాబట్టి వాటిని ఉపయోగించి అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రతలను అత్యంత ఖచ్చితముగా కొలవవచ్చును.

→ ఈ ఉష్ణోగ్రతా మాపకముల యందు ఏటువంటి వాయువులనైనను ఉపయోగించవచ్చు. అయితే పరిమాణంలో వాయు ఉష్ణోగ్రతా మాపకములు పెద్దవిగా వుండటం వలన వాటిని ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి తీసుకెళ్ళటం సాధ్యపడదు.

4. నిరోధక ఉష్ణోగ్రతా మాపకములు :—

లోహములను వేడిచేసినపుడు వాటి నిరోధము పెరుగుతుంది అను సూత్రం ఆధారంగా ఈ ఉష్ణోగ్రతా మాపకములు పనిచేస్తాయి. కాని వేరు వేరు లోహముల నిరోధాలు వేరువేరుగా వుండటం వలన వాటిని ఉపయోగించి ఉష్ణోగ్రతలను ఖచ్చితంగా కొలవలేము.

Imp

5. అయస్కాంత ఉష్ణోగ్రతా మాపకము :—

పరమశూన్య ఉష్ణోగ్రతను (−273°C) లేదా 0K లు కొలవడానికి ఈ ఉష్ణోగ్రతా మాపకములను ఉపయోగిస్తారు.

→ సాధారణముగా ద్రవస్థితిలో వున్న He ను ఇటువంటి వాటి యందు వాడుతారు.

6. → ఉష్ణవిద్యుత్ ఉష్ణోగ్రతా మాపకము :—

సీబెక్ ఫలితం ఆధారంగా పనిచేయును. దీనిని ఉపయోగించి క్రియకిటకముల ఉష్ణోగ్రతలను 0.025°C వరకు ఖచ్చితముగా కొలవవచ్చును.

→ ఇటువంటి Thermo meter ను Sb, Bi అను ఉష్ణయుగ్మంతో నిర్మిస్తారు.

7. సిక్స్ గరిష్ఠ మరియు కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతా మాపకం :—

→ దీని యందు పాదరసంను ఉపయోగిస్తారు.

→ వాతావరణంలో వున్న ఒక రోజు యందు గల కనిష్ఠ మరియు గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రతలను కొలవవచ్చును.

8. Beckmann's ఉష్ణోగ్రతా మాపకం :—

→ వివిధ స్వాభావములు గల నీళ్ళ యొక్క ఆవిరి ఉష్ణోగ్రతలను కొలవడానికి ఈ ఉష్ణోగ్రతా మాపకమును వాడుతారు.

9. Bathyscope :—

→ సముద్రగర్భంలో వున్న ఉష్ణోగ్రతలను కొలవడానికి

→ దీనిని జలాంతర్గామి యందు ఉంచుతారు.

10. జ్వరమాని :—

→ వైద్యరంగంలో ఉపయోగించబడును.

→ clinical Thermometer అని కూడా అంటారు.

→ దీని యందు కొలతలు అనగా 35°C — 42°C వరకు లేదా 95F—110F వరకు గుర్తించబడి వుంటాయి.

→ దీనిని Dettol తో శుభ్రపరుస్తారు.

11. pyrometer :—

→ వంటశాలలోని బట్టీలు లేదా కొలిముల యందు గల ఉష్ణోగ్రతలను 3000°C — 3500°C వరకు కొలవడానికి ఉపయోగిస్తారు.

imp

12. optical pyrometer :—

→ సూర్యుడు లేదా నక్షత్రములలో వున్న అత్యధికమైన ఉష్ణోగ్రతలను కొలవడానికి దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

NOTE pyrometer మరియు optical pyrometer అనునవి ఉష్ణవికిరణముల అను సూత్రం ఆధారంగా పనిచేస్తాయి. కాబట్టి వస్తువుల ఉష్ణోగ్రతలను కొలుచుచున్నపుడు [illegible] మరియు ఉష్ణోగ్రత మాపకాలను మధ్య

భౌతికమయిన స్పర్శ వుండవలసిన అవసరం లేదు.

ద్రవ ఉష్ణోగ్రతా మాపకాలు :—

ద్రవ పదార్థములను వేడిచేసినపుడు అవి ఘనపరిమాణంలో వ్యాకోచిస్తాయి అను సూత్రం ఆధారంగా ద్రవ థర్మామీటర్లు పనిచేస్తాయి.

→ ఈ ద్రవ థర్మామీటర్లలో నీటికి బదులుగా పాదరసము (Hg) ని ఉపయోగించడానికి గల కారణములు.

నీరు	పాదరసం
1. నీటి యొక్క సంకోచ, వ్యాకోచములు అసమానంగా వుంటాయి.	1. సమానంగా వుంటాయి.
2. నీరు అనునది థర్మామీటర్ గోడలకు అంటుకుంటుంది	2. అంటుకోదు.
3. నీరు రంగును కలిగిలేకపోవడం వలన రీడింగులను గుర్తించుట వీలు కాదు.	3. స్వభావ రీత్యా పాదరసము వెండివలె మెరుస్తుంది. కాబట్టి దీనిని 'Quick silver' అని కూడా అంటారు. కాబట్టి థర్మామీటర్ యందు రీడింగులను ఖచ్చితముగా గుర్తించవచ్చును.
4. నీటి యొక్క విశిష్టోష్ణం అనునది ఇతర ద్రవపదార్థములకంటె ఎక్కువగా వుంటుంది. కాబట్టి నీరు ఆలస్యంగా వేడెక్కి, ఆలస్యంగా చల్లబడును.	4. ఇతర ద్రవపదార్థములతో పోల్చినపుడు పాదరసం యొక్క విశిష్టోష్ణం తక్కువ. కాబట్టి ఇది తొందరగా వేడెక్కి, తొందరగా చల్లబడును.

→ పదార్థము యొక్క విశిష్టోష్ణం $S = \frac{1}{m} \cdot \frac{Q}{\Delta t}$

$$\boxed{S \propto \cancel{Q}\frac{1}{\Delta t}}$$

m = పదార్థ ద్రవ్యరాశి

Q = పదార్థమునకు అందించబడిన ఉష్ణరాశి

Δt = పదార్థం ఉష్ణోగ్రతలో మార్పు.

→ విశిష్టోష్ణం, ఆయా పదార్థాల (ఘన, ద్రవ, వాయు)

స్వభావముపైన ఆధారపడి వుంటుంది. కాబట్టి వేరు వేరు పదార్థములలో విశిష్టోష్ణ విలువలు వేరువేరుగా వుంటాయి.

→ అతిశీతల ప్రాంతములలో లేదా మంచు ప్రాంతములలో వస్తువుల ఉష్ణోగ్రతలను కొలవడానికి ఉపయోగించబడు ఏ ఉష్ణోగ్రతామాపకం అయినను దానిని "Cryometer" అని అంటారు.

→ సాధారణముగా alcohol ఉష్ణోగ్రతా మాపకములను ఉపయోగించి శీతల ప్రాంతంలోని వస్తువుల ఉష్ణోగ్రతలను కొలుస్తారు.

→ నీరు ఆలస్యంగా వేడెక్కి, ఆలస్యంగా చల్లబడు ధర్మమును కలిగి వుండడం వలన వాహనములలోని రేడియేటర్ల యందు దానిని 'Coolent' గా వాడుతారు.

పాదరసం (Hg) :—

→ గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద ద్రవస్థితిలో లభించు ఒక లోహ మూలకం.

→ పాదరసమును cinnabar అను ముడిపదార్థం నుండి సంగ్రహిస్తారు.

→ స్వభావరీత్యా వెండి వలె మెరియడం వలన దానిని "Quick silver" అని కూడా అంటారు.

→ పాదరసము లోహములతో చర్యనొందినపుడు ఏర్పడిన పదార్థములను 'అమాల్గమ్' లు అంటారు. ఇది 'Fe' తో చర్యనొందదు. so దానిని 'Fe' పాత్రలలో రవాణా/నిల్వ చేస్తారు.

→ పాదరస కాలుష్యం వలన 'మినిమేటా' అను వ్యాధి వస్తుంది. మొదటిసారిగా ఈ వ్యాధి జపాన్‌లో వచ్చినది.

పదార్థముల వ్యాకోచము :—

1. ఘనపదార్థముల వ్యాకోచము :—

ప్రతి ఘనపదార్థము యందు ద్రవ్యరాశి అనునది 3 అక్షముల వెంబడి అనగా X, Y, Z [X-పొడవు, Y వెడల్పు, Z-ఎత్తు] లలో

విభజింపబడి వుంటుంది. కాబట్టి ఘన పదార్థములను వేడిచేసి-నపుడు వాటి స్వభావమును బట్టి రేణువుల మధ్యగల బంధదూరంలో మార్పు వస్తుంది.

1. కొన్ని ఘ. పలను వేడిచేసిన, వాటి రేణువుల మధ్యగల బంధదూరం పెరగడం వలన ఆ పదార్థాలు వ్యాకోచిస్తాయి.

ఉదా: Al, Cu, Fe etc.

2. కొన్ని ఘ.పలను వేడిచేసిన వాటి రేణువుల మధ్యగల బంధదూరం తగ్గి పదార్థాలు సంకోచిస్తాయి.

ఉదా: plastic, రబ్బరు మొ॥వి.
గాజు [కొంత], సిల్క్ బట్టలు, తలవెంట్రుకలు, fuse తీగ.

3. కొన్ని ఘ.పలను వేడిచేసిన (or) చల్లబరచిన వాటి రేణువుల మధ్యగల బంధదూరం మారదు. కాబట్టి ఇటువంటి పదార్థములు సంకోచ, వ్యాకోచములు చెందవు.

ఉదా: చెక్కదిమ్మె.

06/12/12

అనువర్తనాలు:—

1. రెండు వరుస రైలు పట్టాల మధ్యలో తగినంత ఖాళీని వదిలివేయడం వలన అవి స్వేచ్ఛగా సంకోచన, వ్యాకోచనములు చేయగలుగుతాయి.

2. పై కారణము వలన రెండు విద్యుత్ స్తంభములు లేదా Telephone స్తంభముల మధ్యగల తీగలను కొంచెం వదులుగా బిగిస్తారు.

3. ఒక Al పాత్రయందు ఇనుప పాత్ర లోనది బంధించబడి వున్నప్పుడు వాటిని విడదీయవలయునన్న వేడిచేయాలి. వేడిచేయడం వలన ఇనుము కంటె అల్యూమినియం ఎక్కువగా వ్యాకోచించడం వలన దాని పరిమాణం పెరుగుతుంది.

NOTE ఒకవేళ ఇనుప పాత్రయందు Al పాత్ర ఇరుకుని బంధించబడి వున్నట్లయితే వాటిని వేరుచేయుట కొరకు చల్లబరచాలి. ఈ సందర్భంలో Fe పాత్రకంటె Al పాత్ర ఎక్కువగా సంకోచిస్తుంది.

4. గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఒక లోహ పలక మధ్యభాగంయందు వద్ద కొంత వ్యాసం గల రంధ్రం వున్నది. ఈ లోహ ఫలకను వేడిచేసినపుడు అది వ్యాకోచించడం వలన రంధ్రం యొక్క వ్యాసము పెరుగుతుంది.

5. ఎడ్లబండి యొక్క కొయ్యచక్రముపైన వేడి చేసిన ఇనుప చక్రమును ఉంచి నీటిని చల్లినప్పుడు అది సంకోచించి గట్టిగా అదిమి పట్టుకుంటుంది.

6. విద్యుత్ బల్బులను 'సీల్' చేయుటకొరకు 'pt' ను ఉపయోగిస్తారు. కారణం గాజు మరియు pt ల సంకోచవ్యాకోచములు పరస్పరం సమానంగా వుంటాయి.

7. ఇంటి పై కప్పుల నిర్మాణం యందు కాంక్రీటుతో పాటు, Fe ను ఉపయోగించడానికి కారణం, ఆ రెండు పదార్థముల సంకోచ మరియు వ్యాకోచములు పరస్పరం సమానంగా వుండటం.

8. ఇనుప bridge లను నిర్మించిన పిమ్మట వాటిని గోళాకారము లేదా స్థూపాకారం గల నిర్మాణములపై వుంచడం వలన అవి స్వేచ్ఛగా సంకోచవ్యాకోచములు చేయగలుగుతాయి.

9. వేడి గాజు ఫలకపైన చల్లటి ద్రవమును చల్లినపుడు ఆ గాజు పొరల మధ్య అసమాన సంకోచముల వలన అది పగిలిపోతుంది.

10. చల్లని గాజు ఫలకపైన, వేడి ద్రవమును చల్లినపుడు గాజు పొరల మధ్య అసమాన వ్యాకోచముల వలన అది పగిలిపోతుంది.

11. కాంక్రీట్ రోడ్లను నిర్మించుచున్నప్పుడు రాళ్ళ మధ్యలో తగినంత ఖాళీలను వదిలి వేయడం వలన అవి స్వేచ్ఛగా సంకోచ, వ్యాకోచములు చెందుతాయి.

12. Invar steel అను పదార్థం యొక్క సంకోచ మరియు వ్యాకోచములు పరిగణలోకి తీసుకునలేనంత తక్కువగా వుంటాయి. కాబట్టి ఈ పదార్థమును క్రింది పరికరములను నిర్మించుటకొరకు ఉపయోగిస్తారు.

a. శృతిదండములు, మీటర్ స్కేలు మరియు గోడ గడియారములలోని లోలకములను.

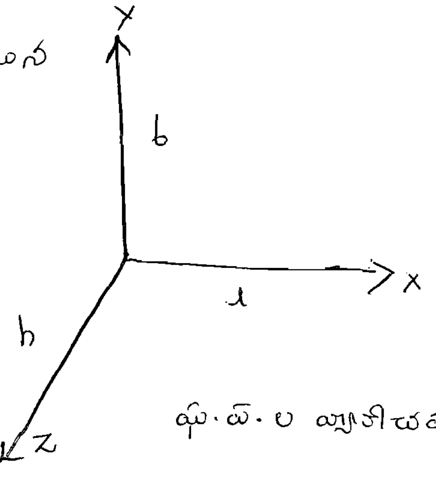
13. ద్విలోహఫలక: — [Bimetallic strip/Thermostat].

దీనిని ఇనుము, ఇత్తడి ఫలకలతో నిర్మిస్తారు. ఇది తన ఉష్ణోగ్రతను తాను నియంత్రించుకుంటుంది. కాబట్టి ద్విలోహఫలకను "ఉష్ణతాపక నియంత్రక యంత్రము" (Thermostat) అని కూడా అంటారు.

ఉపయోగాలు: —

→ Automatic iron box లు మరియు Refrigerator లు యందు ఉష్ణోగ్రతను క్రమబద్ధీకరించుటకొరకు.

→ ఒక ఘ.ప ను వేడిచేసినప్పుడు 3 రకములయిన వ్యాకోచములను కలిగి వుంటుంది.



ఘ.ప.ల వ్యాకోచము.

1. దైర్ఘ్య వ్యాకోచం: —

ఘ.ప ను వేడిచేసినప్పుడు ఏదైనా ఒక అక్షం వెంబడి వ్యాకోచించునట్లయితే దానిని 'దైర్ఘ్య వ్యాకోచం' అంటారు.

2. విస్తీర్ణ వ్యాకోచం: —

ఒక ఘ.ప ను వేడిచేసినప్పుడు ఏదైనా రెండు అక్షముల వెంబడి వ్యాకోచించునట్లయితే దానిని 'విస్తీర్ణ వ్యాకోచం' అంటారు.

3. ఘనపరిమాణ వ్యాకోచం :—

ఒక ఘ.ప ను వేడి చేసినపుడు అన్ని దిశల వెంబడి వ్యాకోచించుటన్నట్లయితే దానిని "ఘనపరిమాణ వ్యాకోచనం" అని అంటారు.

→ ఒక ఘనపదార్థంను వేడిచేసినపుడు దాని యందు గల వివిధ వ్యాకోచనముల నిష్పత్తి 1 : 2 : 3 గా వుంటుంది. కాబట్టి ప్రతి ఘ.ప దాని ఘనపరిమాణం యందు గరిష్టమయిన వ్యాకోచమును కలిగి వుంటుంది.

Q:- గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద నున్న ఒక లోహపు గోళమును వేడిచేసినపుడు దాని ఏ భౌతికరాశి యందు గరిష్ట వ్యాకోచం కలుగును ?

1. పొడవు గోళం వ్యాసం   2. గోళం యొక్క ఉపరితల వైశాల్యం

③. గోళం యొక్క ఘనపరిమాణం   4. పైవన్నింటిలో సమాన వ్యాకోచం.

ద్రవపదార్థాల వ్యాకోచము :—

ద్రవాలను వేడిచేసినపుడు వాటి ఘనపరిమాణములో వ్యాకోచిస్తాయి.

నీటి అసంగత వ్యాకోచం :—

నీటిని 0°c నుండి 4°c వరకు వేడిచేసినపుడు అది వ్యాకోచించుటకుబదులుగా సంకోచిస్తుంది. 4°c పిదప అన్ని ద్రవపదార్థముల వలె నీరు వ్యాకోచిస్తుంది. నీరు ప్రదర్శించు ఈ అసాధారణ ధర్మమును నీటి అసంగత వ్యాకోచము అంటారు

(or)

4°c వద్ద నీటిని వేడిచేసిన, చల్లబరచిన అది వ్యాకోచిస్తుంది ఈ ధర్మమును నీటి అసంగత వ్యాకోచము అని అంటారు.

07/12/12

అనువర్తనాలు :—

1. నీటి అసంగత వ్యాకోచనం వలన 4°c వద్ద నీటికి కనిష్ట ఘనపరిమాణం, గరిష్ట సాంద్రతలు వుంటాయి.

2. నీటి యొక్క ఈ ధర్మం వలన మంచుసాంద్రత అనునది నీటిసాంద్రత కంటే తక్కువగా వుంటుంది.

3. నీటి అసంగత వ్యాకోచనంను సంకోచించుచున్న ఘనపదార్థముల స్వభావంతో పోల్చవచ్చును.

Eg: plastic వస్తువులు, రబ్బరు, fuse తీగ etc.

4. ఒక పాత్ర యందు 0°C వద్ద నీటితో నింపి మూసివేసిన ఒక చెక్క దిమ్మను అమర్చినారు. ఈ నీటిని వేడిచేయుచున్నపుడు 0°C – 4°C వరకు నీరు సంకోచించడం వలన చెక్కదిమ్మ క్రింది వైపుకు కదులుతుంది. 4°C పైన్నుండి నీరు వ్యాకోచించుటం వలన చెక్కదిమ్మ పైకి స్థానభ్రంశం చెందుతుంది.

5. సమాన ఘ.ప.లు గల రెండు పాత్రల యందు 4°C వద్ద నిండుగా నీటిని నింపినారు. ఈ రెండు పాత్రలలో మొదటి పాత్రను వేడిచేయుచు మరియు రెండవపాత్రను చల్లబరచునపుడు వాటి యందు గల నీరు బయటకు పొర్లిపోతుంది.

6. నీటి అసంగత వ్యాకోచమును 'Dilatometer' అను పరికరంతో కొలుస్తారు. నీటి యొక్క ఈ ధర్మమును నిరూపించుట కొరకు 'Hope' పరికరమును ఉపయోగిస్తారు.

7. శీతల ప్రాంతం యందు జలచరములు బ్రతకడానికి గల కారణం నీటి అసంగత వ్యాకోచనము. మంచు ఏర్పడిన చెరువు అడుగుభాగం యందు గల నీటి ఉష్ణోగ్రత 4°C. అదేవిధముగా మంచు పొర క్రింద గల నీటి ఉష్ణోగ్రత 0°C.

8. చలికాలంలో వాహనములలోని రేడియేటర్లు పగిలిపోవడానికి గల కారణం నీటి అసంగత వ్యాకోచనం. ఈ ధర్మమును తప్పించుట కొరకు నీటి యందు 'Ethyl glycol' అను ద్రావణమును కలుపుతారు.

9. చలి ప్రదేశములలో భూగర్భం యందు గల నీటి పైపులు అసంగత వ్యాకోచం వలన పగిలిపోతాయి. కాబట్టి పైపుల ఆవల వైపున నలుపురంగుతో పూతపూస్తారు. ఈ నలుపు రంగు అనునది పరిసరములలోని ఉష్ణమును గ్రహించి లోపల వున్న నీటికి అందించడం వలన నీటి అసంగత వ్యాకోచం అనునది తగ్గిపోతుంది.

10. చలికాలం యందు నల్లరేగడి నేలలు బీటలు వారడానికి గల కారణం నీటి అసంగత వ్యాకోచం.

11. ప్రకృతి యందు శిలాశైథిల్యం జరగడానికి గల కారణములలో నీటి అసంగత వ్యాకోచము కూడా ఒకటి.

వాయువుల వ్యాకోచము :—

వాయువుల యందు అణువుల మధ్యగల బంధదూరం అనంతముగా వుండటం వలన వాటిని వేడిచేసినపుడు ఘన మరియు ద్రవపదార్థములకంటె అతి ఎక్కువగా వ్యాకోచిస్తాయి.

→ మనకు లభించుచున్న అన్ని వాయువుల ఉష్ణ వ్యాకోచం ఒకేవిధంగా అనగా సమానంగా వుంటుంది.

Eg: వేసవికాలంలో వాహనాల టైర్ల యందు గాలి వ్యాకోచించడం వలన అవి పగిలిపోతాయి.

యాంత్రిక శాస్త్రం

1. రేఖీయ చలనం
2. కోణీయ చలనం
3. S.H.M.

ఒక వస్తువు యొక్క స్థితిగతులను గూర్చి అధ్యయనం చేయు శాస్త్రమును యాంత్రిక శాస్త్రం అంటారు. దీనిని 3 అంశములుగా విభజించవచ్చును.

1. రేఖీయ చలనం
2. కోణీయ చలనం / భ్రమణ చలనం.
3. సరళహరాత్మక చలనం (S.H.M).

రేఖీయ చలనం :—

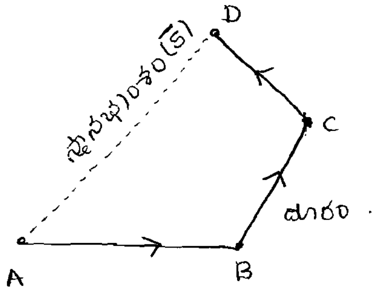
ఏదైనా ఒక వస్తువు సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణించుచున్నట్లయితే ఆ చలనమును రేఖీయ చలనము అని అంటారు.

ఉదా: సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణించుచున్న వాహనం, రైలు, నడిచేవారు.

ప్రాథమిక అంశాలు :—

దూరం :—

గమనంలో వున్న ఒక వస్తువు ప్రయాణించిన మార్గమును దూరము అని అంటారు.



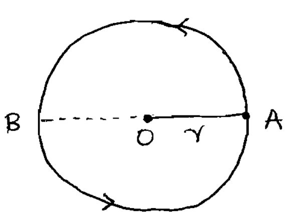
S = ABCD.

ప్రమాణాలు: cm, మీటరు (m).

→ దూరం అనునది అదిశరాశి. ఎందుకంటే ఈ భౌతికరాశికి పరిమాణం మాత్రమే వున్నది. కాని ప్రత్యేకమయిన దిశ లేదు.

2. స్థానభ్రంశం :—

ఒక వస్తువు యొక్క తొలి స్థానం మరియు తుదిస్థానములను కలుపు సరళరేఖను స్థానభ్రంశము అని అంటారు.



(i) $S = \underline{2\pi r}$

$\bar{S} = \underline{0}$

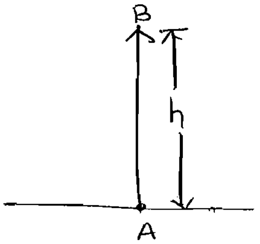
(ii) $S = \pi r$

$\bar{S} = d = 2r$.

ప్రమాణాలు : cm, m.

→ స్థానభ్రంశం అనునది సదిశరాశి. ఎందుకంటే దానికి దిశ, పరిమాణం రెండూ వుంటాయి.

ఒక వస్తువు ప్రయాణించిన దూరము మరియు పొందిన స్థానభ్రంశముల మధ్య గల సంబంధము :—



$S = AB + BA$

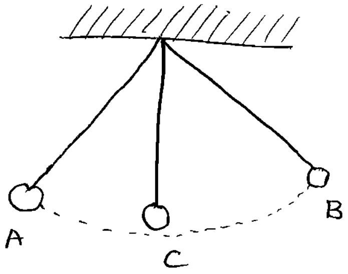
$= h + h = 2h$

$\bar{S} = \underline{0}$

1. ఏదైనా ఒక వస్తువు వృత్తాకార మార్గంలో ఒక భ్రమణాన్ని పూర్తిచేసినట్లయితే అది ప్రయాణించిన దూరం అనునది వృత్తపరిధికి సమానం.

వృత్తపరిధి (S) = $2\pi r$

→ కాని పొందిన స్థానభ్రంశం ($\bar{S}$) = 0. ఎందుకనగా ఈ సందర్భంలో వస్తువు యొక్క తొలిస్థానము మరియు తుదిస్థానములు ఒకదానితో మరియొకటి ఏకీభవిస్తున్నాయి.



$S = ACB + BCA$

$\bar{S} = \underline{0}$

2. ఒకవేళ వస్తువు వృత్తాకార మార్గంలో అర్థభ్రమణమును పూర్తిచేసినట్లయితే అది ప్రయాణించిన దూరం అనునది అర్థవృత్తపరిధికి సమానముగా వుంటుంది. అనగా $S = \pi r$.

→ ఈ సందర్భంలో వస్తువు పొందిన స్థానభ్రంశం వృత్త వ్యాసానికి సమానం.

$(\bar{S}) = \underline{2r}$

→ ఒక వస్తువును నిట్టనిలువుగా పైకి విసిరివేసినపుడు అది కొంత ఎత్తుకు చేరి తిరిగి అదే మార్గంలో ప్రయాణించుచూ తన యథాస్థానమును చేరుతుంది. ఈ సందర్భంలో వస్తువు ప్రయాణించిన దూరం $(s) = AB + BA$

$= h+h$

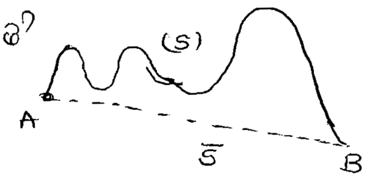
$= 2h$.

కాని పొందిన స్థానభ్రంశం $(\bar{s}) = 0$.

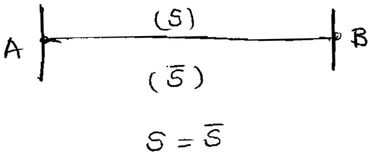
3. ఒక లఘులోలకం ఒక డోలనంను పూర్తిచేసిన పిమ్మట అది ప్రయాణించిన దూరం $(s) = ACB + BCA$ [వృత్తచాపానికి రెండు రెట్లు].

స్థానభ్రంశం $(\bar{s}) = 0$

4. ఒకవేళ వస్తువు క్రమరహితంగా చలించినట్లయితే అది ప్రయాణించిన దూరం అనునది పొందిన స్థానభ్రంశం కంటే ఎక్కువ. $[s > \bar{s}]$.



5. → ఒకవేళ వస్తువు సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణించినట్లయితే, అది ప్రయాణించిన దూరం అనునది పొందిన స్థానభ్రంశంనకు సమానంగా వుంటుంది. $[s = \bar{s}]$.

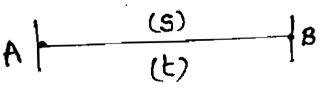


∴ గమనంలో వున్న వస్తువు ప్రయాణించిన దూరం అనునది పొందిన స్థానభ్రంశం కంటే ఎక్కువగాను లేదా సమానంగానైనా కాని వుంటుంది. కాని తక్కువగా వుండదు.

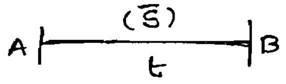
$$\boxed{\therefore\ s \geq \bar{s}}$$

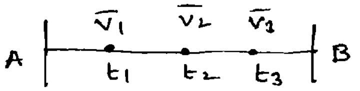
3. వడి [speed] :—

గమనంలో వున్న ఒక వస్తువు ఇవ్వబడిన కాలంలో ప్రయాణించిన దూరమును వడి అని అంటారు.



$$\text{వడి } (v) = \frac{\text{ప్రయాణించిన దూరం } (s)}{\text{కాలం } (t)}$$





ప్రమాణాలు:—

cm/sec లేదా m/sec.

→ వడి అనునది అదిశ రాశి.

వేగం (velocity):—

గమనంలో వున్న ఒక వస్తువు ఇవ్వబడిన కాలంలో పొందిన స్థానభ్రంశంను వేగం అంటారు.

$$\therefore \text{వేగం } (\bar{v}) = \frac{\text{స్థానభ్రంశం } (\bar{s})}{\text{కాలం } (t)}$$

ప్రమాణాలు: cm/sec లేదా m/sec.

→ వేగం అనునది సదిశరాశి.

త్వరణం:— [accleration]

గమనంలో వున్న వస్తువు యొక్క వేగంలోని మార్పురేటును త్వరణం అని అంటారు.

$$\text{త్వరణం } (\bar{a}) = \frac{\text{వేగంలోని మార్పు } (v_2-v_1)}{\text{కాలంలోని మార్పు } (t_2-t_1)}$$

ప్రమాణాలు: cm/sec^2 లేదా m/sec^2.

→ త్వరణం అనునది సదిశరాశి.

→ త్వరణమును 2 రకములుగా వర్గీకరించవచ్చును.

a. ధనత్వరణం:—

గమనంలో వున్న వస్తువు యొక్క వేగంలోని మార్పురేటు పెరుగుచున్నట్లయితే దానికి ధనత్వరణం వున్నది అని అంటారు.

ఉదా: విమానాశ్రయం నుండి బయలుదేరిన విమానం యొక్క వేగం పెరగడం వలన దానికి ధనత్వరణం.

b. ఋణత్వరణం / అపత్వరణం:—

గమనంలో వున్న వస్తువు యొక్క వేగంలోని మార్పురేటు క్రమంగా తగ్గుచున్నట్లయితే దానిని ఋణత్వరణం కలిగి వున్నది అని అంటారు.

→ వాహనముల యొక్క వేగాన్ని పెంచుటకు, లేదా తగ్గించుటకు accelarator అను పరికరమును ఉపయోగిస్తారు.

NOTE 1. గమనంలో వున్న వస్తువు సమవేగంతో ప్రయాణించుచున్నట్లయితే ($v_1 = v_2 \cdots$) లేదా విరామస్థితిలో వున్నట్లయితే ($\bar{v} = 0$) దాని త్వరణం శూన్యమవుతుంది.

4. రేఖీయ ద్రవ్యవేగం :— [$\bar{P}$]

గమనంలో వున్న వస్తువు యొక్క ద్రవ్యరాశి మరియు వేగముల లబ్ధమును రేఖీయ ద్రవ్యవేగం అంటారు.

$$(\bar{P}) = m \times V$$

ప్రమాణాలు: $gm \cdot \frac{cm}{sec}$ లేదా $kg \cdot \frac{m}{sec}$.

→ రేఖీయ ద్రవ్యవేగం అనునది సదిశరాశి.

5. బలము [Force] :—

ఆగి వున్న వస్తువును కదిలించుటకు లేదా కదులుచున్న వస్తువును ఆపడానికి ప్రయత్నించు భౌతికరాశిని బలము అని అంటారు.

$$\text{బలం } (F) = ma$$

m = వస్తువు ద్రవ్యరాశి
a = త్వరణం

ప్రమాణాలు: డైన్‌లు
: న్యూటన్ [S.I ప్రమాణం]

→ 1 న్యూటన్ = 10^5 dyne లు

10/12/12

→ ఒక వస్తువు ఉపరితలంపైన ప్రయోగించిన బలం యందు ఆ వస్తువు పొందిన వేగమునకు మధ్య అవినావసంబంధం వుంటుందని Newton తెలుసుకొన్నారు [16th century].

→ కాబట్టి వస్తువుల చలనములను వివరించుటకొరకు మూడు గమన నియమాలను ప్రతిపాదించాడు.

Newton మొదటి గమన నియమం:—

ఒక వస్తువు పైన బాహ్యబలం ప్రయోగం జరిగేంతవరకు విరామస్థితిలో వున్న వస్తువు విరామస్థితిలోను, గమనంలో వున్న వస్తువు సమవేగంతో ఋజుమార్గంలో కదులుతుంది.

→ న్యూటన్ గమన నియమాలను ప్రతిపాదించుటకొరకు బలము అను దానిని 2 రకములుగా వర్గీకరించాడు.

a. అంతర్గత బలము

b. బాహ్యబలము.

అంతర్గత బలం:—

ఒక వస్తువు లేదా వ్యవస్థలోపల వున్న బలాలను అంతర్గతబలాలు అని అంటారు.

→ ఈ బలం వలన వస్తువు యొక్క స్థితిలో ఎటువంటి మార్పు వుండదని Newton తెలిపాడు.

Eg: బస్సులోపల వున్న ప్రయాణికుడు తన ఎదుట సీట్లపైన బలం ప్రయోగించునప్పుడు ఆ bus యొక్క స్థితిలో ఎటువంటి మార్పు ఏర్పడదు.

NOTE సహజ రేడియో ధార్మికతలో పరమాణు కేంద్రకం నుండి రేడియోధార్మిక కిరణములు విడుదల కావడం మరియు అణుబాంబుల విస్ఫోటనం అనునది జరగడానికి గల కారణం వాటిలోని అంతర్గత బలాలు మాత్రమే.

జడత్వం:— [Inertia]

Newton మొదటి గమన నియమం నుండి ప్రతి వస్తువుకు సహజ స్వభావముగా కలుగు జడత్వం అను ధర్మము వున్నదని తెలియుచున్నది. అందువలన Newton మొదటి గమన నియమమును 'జడత్వ నియమం' అని కూడా అంటారు.

→ ఒక వస్తువు తనంతట తానుగా తన స్థితిని మార్చుకోలేని (స్థితిని) అశక్తతను తెలిపే ధర్మమును జడత్వం అని అంటారు.

→ ఈ ధర్మం కేవలం వస్తువు ద్రవ్యరాశి పై మాత్రమే ఆధారపడి వుండడం వలన దీనిని gm or kg లలో కొలుస్తారు.

జడత్వం - రకాలు :—

a. విరామజడత్వం :—

విరామస్థితిలో వున్న ఒక వస్తువు తనంతట తానుగా తన విరామస్థితిని మార్చుకోలేని అశక్తతను విరామ జడత్వం అంటారు.

ఉదా: విరామస్థితిలో వున్న bus ఒకేసారి ముందుకు కదిలినప్పుడు విరామజడత్వం వలన దానియందు గల ప్రయాణికులు వెనకవైపుకు తూలుతారు.

b. గమనజడత్వం :—

గమనస్థితిలో వున్న ఒక వస్తువు తనంతట తానుగా తన గమనస్థితిని మార్చుకోలేని అశక్తతను గమనజడత్వం అంటారు.

ఉదా: గమనంలో వున్న బస్సులో నుండి దూకిన ప్రయాణికుడు ఆ బస్సుతో పాటు కొంతదూరం పరిగెత్తడానికి గల కారణం గమన జడత్వం.

c. దిశాజడత్వం :—

గమనస్థితిలో వున్న ఒక వస్తువు తనంతట తానుగా తన గమన దిశను మార్చుకోలేని అశక్తతను దిశాజడత్వం అంటారు.

ఉదా: ఋజుమార్గంలో ప్రయాణించుచున్న ఒక bus, మలుపు తిరుగుచున్నప్పుడు దానిలో వుండే ప్రయాణికుడు దిశాజడత్వం వలన ఆవలివైపు తూలుతాడు.

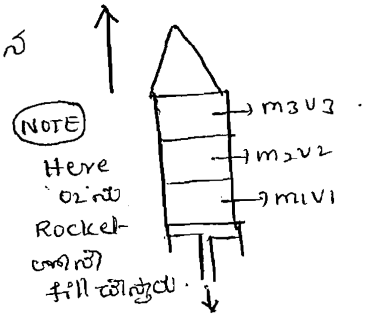
12/12/12 *

న్యూటన్ రెండవ గమన నియమం :—

ఒక వస్తువు పైన ప్రయోగింపబడిన బలమును తెలియుటకు కావలసిన సమాతరణమును ఈ రెండవ నియమం నుండి పొందవచ్చును.

$$\boxed{\text{బలం } (F) = ma}$$

m = వస్తువు ద్రవ్యరాశి
a = త్వరణం.

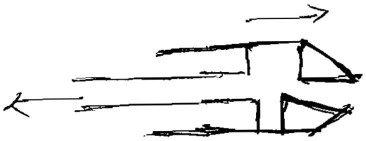


NOTE
Here O2 ను Rocket లోకి fill చేస్తారు.

$m_1v_1 + m_2v_2 + m_3v_3$
$= \underline{\text{constant}}$.

ఒక వస్తువు విరామస్థితిలో వున్నపుడు లేదా సమవేగంతో కదులుచున్నపుడు దాని త్వరణము సున్నా. కాబట్టి ఆ వస్తువు పై గల బలం

$$\begin{aligned} F &= ma \\ &= m \times 0 \quad [a=0]. \\ &= 0 \end{aligned}$$



Jet విమానం.
[ఇంధనం + వాతావరణంలోని O2].

న్యూటన్ మూడవ గమన నియమం :—

ప్రతిచర్యకు సమానమయిన వ్యతిరేక ప్రతిచర్య వుంటుంది.

$$\boxed{\text{చర్య} = -\text{ప్రతిచర్య}}$$

'−' అనునది వ్యతిరేక దిశను సూచిస్తుంది.

$$\boxed{\text{చర్య} + \text{ప్రతిచర్య} = 0}$$

→ చర్య, ప్రతిచర్యలు అనునవి ఎల్లప్పుడు కూడా జంటగా వుంటాయి.

ఉదా: 1 కొంత వేగంతో విసరివేయబడిన ఒక బంతి గోడను తాకుచున్నపుడు దానిపైన ప్రయోగించు బలమును చర్య అని అంటారు. అదే సమయంలో గోడ కూడా అంతే బలమును బంతి పైన వ్యతిరేక దిశలో ప్రయోగిస్తుంది.

2. నడవడం, ఈదుట, పడవ ప్రయాణం, పక్షి ఎగరడం మొ॥ వాటి యందు న్యూటన్ మూడవ గమన నియమం ఇమిడి వుంటుంది.

→ గమనంలో వున్న ఒక వాహనం యొక్క చర్య వెనుక వైపు వుండగా ప్రతిచర్య అనునది ముందు దిశలో వుంటుంది.

→ జెట్ విమానములు, Rocket లు, క్షిపణులు మరియు తుపాకి పనిచేయుట యందు 3 వ నియమం ఇమిడి వుంటుంది.

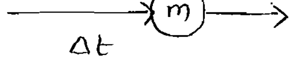
NOTE 1. Rocket నిర్మాణం మరియు పనిచేయుట యందు రేఖీయ ద్రవ్యవేగ నిత్యత్వ నియమం ఇమిడి వుంటుంది.

2. Jet విమానం అనునది వాతావరణంలోని ఆక్సిజన్‌ను గ్రహించి తనయందు గల ఇంధనములను మండిస్తుంది. కాబట్టి ఎటువంటి వాతావరణం లేని ప్రాంతాలలోనికి Jet విమానము ప్రయోగించలేము. కాని Rocket యందు గల ఇంధనాలను మండించుటకొరకు కావలసిన దహనదోహదకాలను [oxidiser] నింపుతారు. అందువలన ఎటువంటి వాతావరణం లేని ప్రాంతాలలోనికి Rocket లను ప్రయోగించవచ్చు.

→ న్యూటన్ మూడు గమన నియమాలలో రెండవ నియమం అనునది మొదటి నియమానికి మరియు 3 వ నియమానికి ఒక జనకం (source) వలె పని చేయడం వలన ఈ నియమం అధిక ప్రాధాన్యత చెందినది.

ప్రచోదనము [Impulse] :—

ఏదైనా ఒక వస్తువు పైన ప్రయుక్తమయిన బలమును అతి స్వల్పకాలంలో ప్రయోగించినట్లయితే దానిని ప్రచోదనము అని అంటారు.



ప్రచోదనము (I) = బలం × కాలం

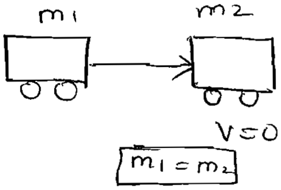
$$\boxed{I = F \times \Delta t}$$

$\frac{I}{\Delta t} = F$ ప్రకారం ఒక వస్తువు పైన ప్రయుక్త బలంను అతిస్వల్పకాలంలో ప్రయోగించినట్లయితే ప్రచోదన ప్రభావం ఎక్కువగా వుంటుంది. [vice versa]

ప్రమాణాలు :—

→ Dyne.sec

→ Newton.sec.



అనువర్తనాలు :—

1. Jumping పోటీలలో దూకే స్థలం వద్ద గోతిని త్రవ్వి దాని యందు ఇసుక, వరిపొట్టు, రంపపు పొట్టు, మరియు sponge ని వేస్తుంటారు. వాటివలన కాలపరిమితి పెరిగి ప్రచోదనా ప్రభావం తగ్గడం వలన దూకుచున్న వ్యక్తికి ఎటువంటి గాయాలు కావు.

2. Cricket బంతిని పట్టుకొను సమయంలో ముందుకు చాచిన చేతులను క్రమక్రమముగా వెనకకు తీసుకోవడం వలన కాల పరిమితి పెరిగి ప్రచోదన ప్రభావం తగ్గుతుంది. కాబట్టి బంతిని పట్టుకొను వ్యక్తికి ఎటువంటి గాయాలు కావు.

3. వాహనముల యందు shock absorbers ను [spring] అను వాటిని అమర్చుతారు. కాబట్టి వాహనములు ఎగుడు - దిగుడుగా వున్న Road పైన ప్రయాణించుచున్నపుడు ప్రచోదన ప్రభావం తగ్గిపోతుంది.

4. అతిసున్నితమయిన గాజు వస్తువులు, పింగాణీ, మట్టి వస్తువులు మొ|| వాటిని రవాణా చేయునప్పుడు వాటి చుట్టూ గడ్డి, దూది, sponge, Thermacole మొ|| వాటిని అమర్చుతారు. అందువలన ప్రచోదన ప్రభావం తగ్గి ఈ వస్తువులు సురక్షితంగా పగిలిపోకుండా చేరుతాయి.

5. గమనంలో వున్న ఒక వాహనం అంతే ద్రవ్యరాశిని కలిగి విరామస్థితిలో వున్న మరొక వాహనమును ఢీకొనినపుడు, కదులుచున్న వాహనం ఆగివున్న వాహనంపైన తక్కువ సమయంలో ఎక్కువ బలమును ప్రయోగిస్తుంది. కాబట్టి ఆగి వున్న వాహనమునకు ఎక్కువ నష్టం జరుగును.

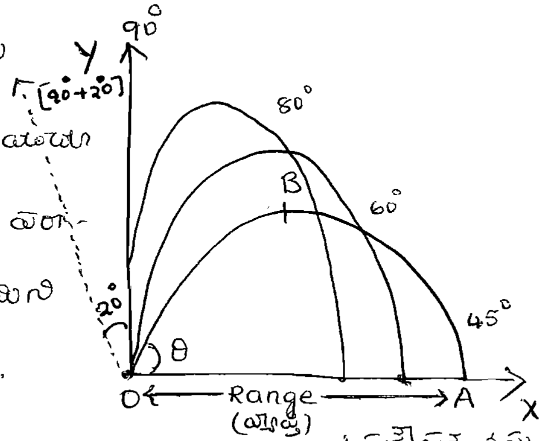
6. కొంత ఎత్తు నుండి దృఢమయిన తలము పైకి దూకిన వ్యక్తి తన శరీర బరువునంతయు స్వల్పకాలంలో ఆ తలముపైన ప్రయోగిస్తారు. అందువలన ప్రచోదన ప్రభావం ఎక్కువగా వుండి ఆ వ్యక్తికి గాయాలగును.

కాని ఆ వ్యక్తి తగినంత లోతు వున్న నీరు గల బావి యందు దూకినప్పుడు కాలపరిమితి పెరగడం వలన ప్రచోదన ప్రభావం అనునది తగ్గుతుంది. కాబట్టి ఆ వ్యక్తికి ఎటువంటి గాయాలు కావు.

→ ఒక ఇనుప మేకు పైన అత్యధిక బలమును అతి స్వల్పకాలంలో ప్రయోగించు-నట్లయితే ప్రచోదన ప్రభావం ఎక్కువగా వుండి ఆ మేకు గోడలోనికి లేదా చెక్కదిమ్మలోనికి చొచ్చుకుని వెళ్లగలుగుతుంది.

ప్రక్షేపకము [projectile] :—

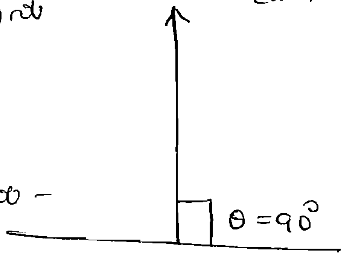
ఏదైనా ఒక వస్తువును భూమి క్షితిజ సమాంతర దిశకు కొంత కోణం చేయుచు [90° తప్ప] విసిరివేసినపుడు అది పరా-వలయ మార్గంలో ప్రయాణించి భూమిని మరొక బిందువు వద్ద తాకుతుంది.



ప్రక్షేపక వస్తువు.

ఈ విధముగా విసిరివేయబడిన వస్తువును 'ప్రక్షేపకము' అని అంటారు.

→ ప్రక్షేపకము ఎల్లప్పుడు కూడా పరావలయ-మార్గంలో లేదా అర్ధపరావలయ మార్గంలో ప్రయాణిస్తుంది.



నిట్టనిలువుగా పైకి విసిరిన వస్తువు.

ఉదాహరణలు :—

1. తుపాకి నుండి వెలువడిన bullet, యుద్ధ Tank ల నుండి వెలువడిన విస్ఫోటక పదార్థములు పరావలయ మార్గంలో ప్రయాణిస్తాయి.
2. ప్రయోగింపబడిన క్షిపణి, Rocket లు కూడా పరావలయ మార్గంలో ప్రయాణిస్తాయి.

3. కదులుచున్న వాహనంలో నుండి ఒక వస్తువును బయటకు జారవిడచినపుడు అది పరావలయ మార్గంలో ప్రయాణించి క్రిందికి పడుతుంది.

4. గగనతలంలో ఎగురుచున్న ఒక jet విమానం నుండి ఒక bomb ను జారవిడుచునపుడు అది పరావలయ మార్గంలో ప్రయాణించి లక్ష్యమును తాకుతుంది.

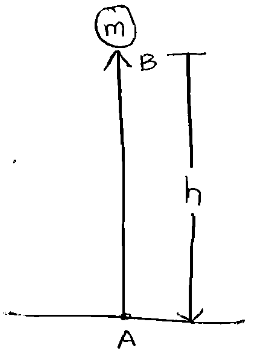
→ ఒక ప్రక్షేపకము భూమి యొక్క క్షితిజ సమాంతర దిశలో ప్రయాణించిన గరిష్ట దూరమును 'వ్యాప్తి' (Range) అంటారు.

→ ఒక ప్రక్షేపకము గరిష్టమయిన వ్యాప్తి పొందవలెనంటే 45° కోణంలో ప్రయోగించాలి.

యాంత్రిక శక్తి [mechanical energy] :—

ఒక వస్తువు యొక్క స్థితిజ శక్తి మరియు గతిజ శక్తుల మొత్తమును యాంత్రిక శక్తి అని అంటారు.

యాంత్రిక శక్తి = $P \cdot E + K \cdot E$



స్థితిజ శక్తి.

స్థితిజ శక్తి [P·E] :—

ఒక వస్తువునకు అది స్థితి వలన లేదా స్థానం వలన లేదా నిర్మాణం వలన కలిగే శక్తిని 'స్థితిజ శక్తి' అని అంటారు.

$$\boxed{\text{స్థితిజ శక్తి } (P \cdot E) = mgh}$$

m = వస్తువు ద్రవ్యరాశి [ఎల్లప్పుడూ స్థిరం]

g = గురుత్వ త్వరణం [ఒక ప్రదేశంలో g విలువ స్థిరం]

h = వస్తువు యొక్క ఎత్తు.

→ ఎత్తు పెరిగే కొలది, వస్తువు పొందిన స్థితిజ శక్తి కూడా పెరుగును.

ఉదా:

1. రిజర్వాయర్‌లో మరియు ఇంటి పై భాగం యందు గల overhead tank యందు గల నీరు స్థితిజ శక్తిని కలిగి వుంటుంది.

NOTE : డాములో వున్న నీరు, [illegible] శక్తి.

13/12/12

2. ఒక తీగను spring వలె చుట్టగా చుట్టినపుడు దాని యందు P.E నిలవ వుంటుంది.

3. ఒక రబ్బరు పట్టీని సాగదీసినపుడు కూడా దాని యందు ~~ఈశ~~ శక్తి వుంటుంది.

4. ధనస్సు యందు బాణంను ఉంచి విల్లంబులను వెనకకు లాగినపుడు వాటి యందు కూడా P.E నిలవ వుంటుంది.

$$K.E = \frac{1}{2}\times mv^2 \times \frac{m}{m}$$

$$= \frac{1}{2}\times \frac{m^2v^2}{m}$$

$$K.E = \frac{1}{2}\cdot\frac{p^2}{m} \qquad [\because p = mv]$$

గతిజశక్తి (K.E):—

ఒక వస్తువునకు తన గమనం వలన కలిగిన శక్తిని గతిజశక్తి అని అంటారు.

గతిజశక్తి (K.E) $= \frac{1}{2}mv^2$

m = వస్తువు ద్రవ్యరాశి

v = వేగం.

→ వేగం పెరిగిన, వస్తువు యొక్క K.E కూడా పెరుగుతుంది.

→ గతిజశక్తి, సమీకరణము, రేఖీయ ద్రవ్యవేగముల మధ్య సంబంధం

$$\boxed{K.E = \frac{p^2}{2m}}$$

$$K.E \propto p^2$$

→ గమనంలో వున్న ఒక వస్తువు యొక్క రేఖీయ ద్రవ్యవేగమును x% పెంచినపుడు దాని K.E లోని పెరుగుదల శాతం

$$= \left(\frac{200+x}{100}\right)x$$

Q: గమనంలో వున్న వస్తువు యొక్క రేఖీయ ద్రవ్యవేగమును 100% పెంచిన, దాని K.E లోని మార్పు (పెరుగుదల) శాతం ఎంత?

$$= \left(\frac{200+x}{100}\right)x$$

$x = 100\%$

$$= \left(\frac{200+100}{100}\right) \times 100$$

$$= \frac{300}{\cancel{100}} \times \cancel{100}$$

K.Eలో పెరుగుదల = 300%.

imp Q: గమనంలో వున్న వస్తువు యొక్క వేగమును రెండింతలు చేసినప్పుడు దాని K.E 4 రెట్లుగా పెరుగుతుంది.

$KE_1 = \frac{1}{2} m v_1^2$

$KE_2 = \frac{1}{2} m v_2^2$

$v_2 = 2v_1$

$K.E_2 = \frac{1}{2} (2v_1)^2 m$

$= \underbrace{\frac{1}{2} m v_1^2}_{KE_1} \times 4$

$K.E_2 = 4 \times KE_1$

$\boxed{\therefore KE_2 = 4KE_1}$

యాంత్రిక శక్తికి ఉదాహరణలు:—

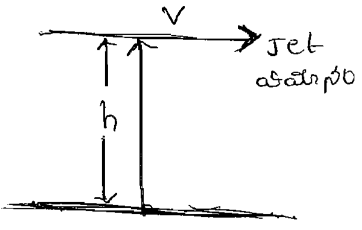
* ఒక వస్తువు ఏకకాలంలో స్థితిజ మరియు గతిజ శక్తులను కలిగి వున్న వాటికి గల ఉదాహరణలు.

1. గగనతలంలో ఎగురుతున్న విమానం, Rocket, క్షిపణులు గాలిపటం, పక్షి, Balloon, మేఘములు, etc వాటికి యాంత్రిక శక్తి వుంటుంది.

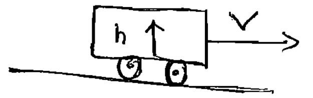
2. గమనంలో వున్న వాహనం యందు గల ప్రయాణికుడు యాంత్రిక శక్తిని కలిగి వుంటాడు.

3. సౌరకుటుంబంలో సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న గ్రహాలు లేదా గ్రహాల చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న ఉపగ్రహాలకు యాంత్రిక శక్తి వుంటుంది.

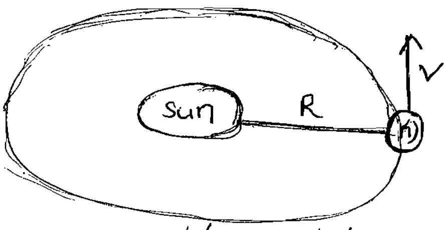
4. పరమాణు కేంద్రకం చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న electron కు యాంత్రిక శక్తి వుంటుంది.



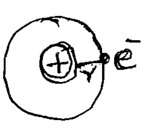
కొంత ఎత్తులో ఎగురుతున్న విమానం/పక్షి.



వేగంతో ప్రయాణిస్తున్న వాహనం



గ్రహాలు - గమనం.



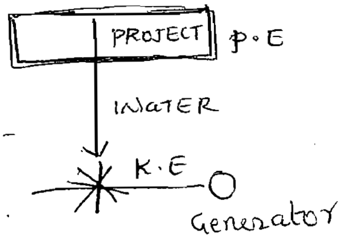
పరమాణువు [$\bar{e}$]

NOTE బావి యందు గల నీరు, డ్యాములో వున్న వస్తువు, గదిలో వున్న కార్మికుడు కేవలం స్థితిజ శక్తిని కలిగి వుంటారు.

→ తిరుగుచున్న ceiling fan రెక్కలందు స్థితిజ-శక్తి మరియు భ్రమణ గతిజ-శక్తులు వుంటాయి.

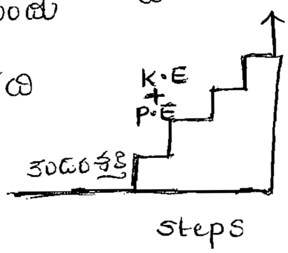
శక్తి రూపాంతరములు :—

1. రిజర్వాయర్ యందు నిలకడగా వున్న నీరు స్థితిజశక్తిని కలిగి వుంటుంది. ఈ నీరు జలపాతం వలె క్రిందికి పడుచు-న్నప్పుడు దాని స్థితిజశక్తి అనునది గతిజ-శక్తిగా మారుతుంది. ఈ నీటి ప్రవాహమునకు ఎదురుగా విద్యుత్ Turbine ను అమర్చిన generator యందు విద్యుత్‌గా రూపాంతరం చెందుతుంది.

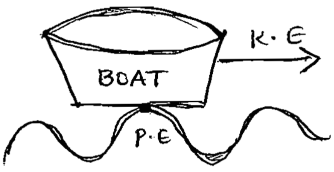

PROJECT
P.E
WATER
K.E
Generator

2. గడియారంలోని చుట్టగా చుట్టబడిన spring యందు స్థితిజ-శక్తి నిలవ వుంటుంది. ఈ స్థితిజశక్తి అనునది గడియారంలోని ముల్లు తిరగడానికి కావలసిన K.E గా మారును.

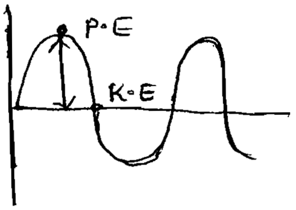
గడియారంలోని చుట్టబడిన spring.


P.E
K.E
+
P.E
కండరశక్తి
steps

3. పక్షులను కొట్టడానికి ఉపయోగింపబడు నతేలు యందు గల రబ్బరు పట్టీ మధ్య భాగంలో ఒక చిన్న రాయిని అమర్చి వెనకకు లాగినప్పుడు ఆ రబ్బరు పట్టీల యందు స్థితిజశక్తి వుంటుంది. ఈ శక్తి అనునది రాయికి గతిజ-శక్తిగా అందించడం వలన అది ముందుకు దూసుకొని వెళుతుంది.



సముద్రపు అలలు



→ ఇటువంటి శక్తి రూపాంతరం ధనస్సు మరియు బాణం యందు కూడా జరుగును.

4. వాహనముల యందు ఇంధనములను మండించునపుడు వెలువడిన ఉష్ణశక్తి అనునది వాటిని కదిలించడానికి కావలసిన యాంత్రిక శక్తిగా మారుతుంది.

5. cycle dynamo యందు యాంత్రికశక్తి అనునది విద్యుచ్ఛక్తిగా రూపాంతరం చెందుతుంది.

6. పరిగెడుచున్న వ్యక్తి యొక్క కండరశక్తి అనునది K.E గా మారుతుంది.

7. ఒక వ్యక్తి చెట్టు, భవనం, పర్వతం, స్తంభం మొ॥ వాటి పైకి ఎక్కినపుడు కండరశక్తి అనునది స్థితిజశక్తిగా రూపాంతరం చెందుతుంది.

8. చెట్టు కొమ్మపైన వాలి వున్న ఒక పక్షి ఎగరడం ప్రారంభించునపుడు దాని కండరశక్తి (P.E) యాంత్రికశక్తిగా రూపాంతరం చెందుతుంది.

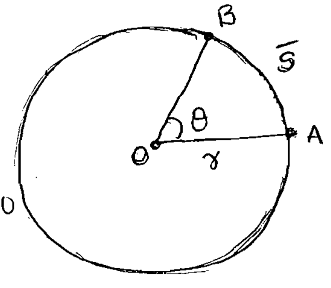
9. సముద్రంలో అలపోటులు ఏర్పడినపుడు ఉప్పొంగున లేచిన సముద్ర కెరటాల యొక్క స్థితిజశక్తి అనునది ఓడకు గతిజశక్తిగా అందించబడుతుంది.

10. చిన్నపిల్లలు ఆడుకొను ఆట బొమ్మలయందు అమర్చిన ఘటములలోని రసాయనశక్తి అనునది విద్యుచ్ఛక్తిగా, పిదప బొమ్మలను కదిలించడానికి యాంత్రికశక్తిగా మారును.

11. విద్యుత్ మోటారుల యందు విద్యుచ్ఛక్తి అనునది యాంత్రికశక్తిగా మారుతుంది.

భ్రమణ / కోణీయచలనం :—

ఒక వస్తువు ఏదైనా ఒక స్థిర బిందువు చుట్టూ వృత్తాకార మార్గంలో పరిభ్రమించుచున్నట్లయితే ఆ చలనమును భ్రమణ చలనం లేదా కోణీయచలనం అని అంటారు.



$\bar{S} = AB$

$\theta = \angle BOA$

వృత్తచాపం $(AB) = OA \times \angle BOA$

$\boxed{\bar{S} = r \times \theta}$

ఉదా: తిరుగుచున్న fan రెక్కలు, వాహన చక్రాలు, గ్రహాల చలనాలు మొ॥ ఇటువంటి భ్రమణచలనమును కలిగి వుంటాయి.

→ భ్రమణచలనంలో వున్న ప్రతి వస్తువునకు ఏకకాలంలో రేఖీయ, మరియు కోణీయ స్థానభ్రంశాలు వుంటాయి.

రేఖీయ స్థానభ్రంశం:

భ్రమణ చలనంలో వున్న ఒక వస్తువు వృత్తపరిధిపైన పొందిన స్థానభ్రంశమును రేఖీయస్థానభ్రంశము అని అంటారు.

ప్రమాణాలు: సెం॥మీ / మీటర్
(లే)

కోణీయ స్థానభ్రంశం:—

భ్రమణచలనంలో వున్న ఒక వస్తువు వృత్త కేంద్రం వద్ద పొందిన స్థానభ్రంశంను కోణీయస్థానభ్రంశము అని అంటారు.

$$\theta = \angle BOA$$

ప్రమాణాలు:
→ డిగ్రీలు
→ రేడియన్‌లు [అంతర్జాతీయ ప్రమాణం].

రేఖీయ మరియు కోణీయ స్థానభ్రంశముల మధ్య గల సంబంధం:—

వృత్తచాపము (AB) = వృత్తవ్యాసార్థం × కేంద్రం వద్ద కోణం

$$\boxed{\bar{S} = r \times \theta}$$

రేఖీయ వేగం:— (V)

భ్రమణచలనంలో వున్న ఒక వస్తువు ఇవ్వబడిన కాలంలో వృత్తపరిధిపైన పొందిన రేఖీయ స్థానభ్రంశంను రేఖీయ వేగం అంటారు.

$$\boxed{\bar{V} = \frac{\bar{S}}{t}}$$

కోణీయ వేగం (ω) :—

భ్రమణ చలనంలో వున్న ఒక వస్తువు ఇవ్వబడిన కాలంలో వృత్త కేంద్రం వద్ద పొందిన కోణీయ స్థానభ్రంశంను కోణీయ వేగం అని అంటారు

$$\boxed{\therefore \omega = \frac{\theta}{t}}$$

ప్రమాణాలు: డిగ్రీ/sec

→ రేడియన్/sec

→ రేఖీయ వేగము మరియు కోణీయ వేగముల మధ్య గల సంబంధం $v = r\omega$.

→ భ్రమణ చలనంలో రేఖీయ వేగం అనునది ఒక కణం నుండి మరొక కణమునకు మారును. కాని కోణీయ వేగం అన్ని కణాలకు సమానంగా వుంటుంది.

కోణీయ ద్రవ్యవేగం (L) :—

భ్రమణ చలనంలో వున్న ఒక వస్తువునకు గల ద్రవ్యవేగమును కోణీయ ద్రవ్యవేగము అని అంటారు.

$$L = mvr$$

$$\boxed{L = mr^2\omega^2} \quad [\because v = r\omega]$$

ప్రమాణాలు:—

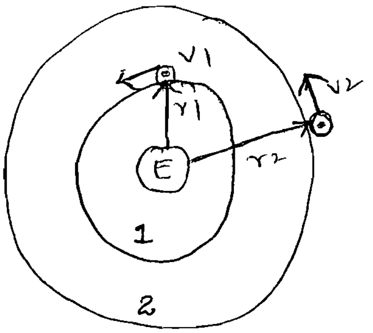
→ $gm \cdot cm^2/sec$

→ $kg \cdot m^2/sec$

$$L = mvr$$

$$\frac{L}{r} = mv$$

$$\boxed{v \propto \frac{1}{r}}$$



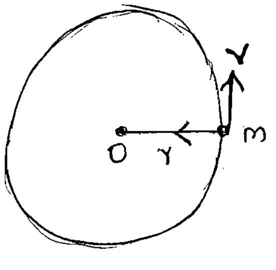
→ కక్ష్యా వ్యాసార్థం పెరిగిన వేగం తగ్గును.

→ భ్రమణ చలనంలో వున్న ఒక వస్తువు యొక్క రేఖీయ వేగం అనునది దాని వృత్త వ్యాసార్ధమునకు విలోమానుపాతంలో వుంటుంది.

Eg: భూమి చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న ఒక కృత్రిమ ఉపగ్రహమును అల్ప కక్ష్య నుండి అధిక కక్ష్యలోనికి బదిలీ చేసిన, ఆ ఉపగ్రహం యొక్క కక్ష్య వేగం తగ్గును. కారణం కక్ష్యా వ్యాసార్ధం పెరుగుతుంది.

అభికేంద్రబలం [Centripetal Force] :—

భ్రమణ చలనం చేయుచున్న వస్తువునకు ఏకకాలంలో అభికేంద్ర మరియు అపకేంద్రబలాలు ఉంటాయి.



స్థిరమయిన అక్షం చుట్టూ వృత్తాకారమార్గంలో పరిభ్రమించుచున్న ఒక వస్తువును వృత్తకేంద్రం వైపు కదులునట్లుగా దానిపైన పనిచేయు బలమును 'అభికేంద్రబలము' అని అంటారు.

$$F = \frac{mv^2}{r}$$

$[\because v = r\omega]$

$$F = \frac{m(r\omega)^2}{r}$$

$$= \frac{m r^{\cancel{2}} \omega^2}{\cancel{r}}$$

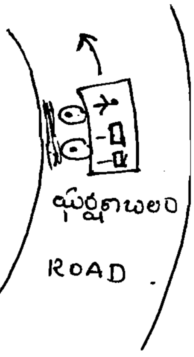
$$\boxed{F = mr\omega^2}$$

→ అభికేంద్ర బలం నిజమయిన బలం.

→ ఈ బలమును ఎల్లప్పుడు కూడా వృత్తకేంద్రం సమకూర్చుతుంది.

$$\boxed{F = \frac{mv^2}{r}}$$

$$\boxed{F = mr\omega^2}$$



ఉదాహరణలు :—

1. ఒక రాయిని దారమునకు కట్టి వృత్తాకార మార్గంలో తిప్పుచున్నప్పుడు దానికి కావలసిన అభికేంద్రబలమును మన భుజం ద్వారా మరియు దారం ద్వారా అందిస్తున్నాం.

2. సౌరకుటుంబంలో సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న గ్రహాలు లేదా గ్రహాల చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న ఉపగ్రహాలకు కావలసిన అభికేంద్రబలమును వాటి మధ్య గల న్యూటన్ విశ్వ గురుత్వాకర్షణ బలాలు

సమకూర్చుచున్నాయి.

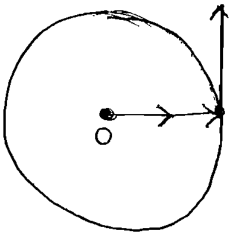
3. పరమాణు కేంద్రకం చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న ఒక electron కు కావలసిన అభికేంద్రబలమును ఆ కేంద్రకంలోని కూలుంబ్ ఆకర్షణాబలాలు సమకూర్చుచున్నాయి.

4. వంపు మార్గం వద్ద ప్రయాణించుచున్న వాహనమునకు కావలసిన అభికేంద్రబలమును వాహన చక్రాలు, రోడ్డుకు మధ్య ఘర్షణాబలం నుండి లభించును.

14/12/12

అపకేంద్రబలం [Centrifugal force] :—

ఒక స్థిరమయిన బిందుం చుట్టూ వృత్తాకార మార్గంలో పరిభ్రమించుచున్న ఒక వస్తువును వృత్త కేంద్రం నుండి ఆవలి వైపు తీసుకుని వెళ్లడానికి ప్రయత్నించు బలమును 'అపకేంద్రబలము' అని అంటారు.



అపకేంద్రబలం

$$\boxed{F = -\frac{mv^2}{r}}$$

$$\boxed{F \propto m}$$

(or)

$$\boxed{F = -mr\omega^2}$$

'−' అనునది వ్యతిరేక దిశను సూచిస్తుంది.

→ అభికేంద్రబలం నిజమయిన బలం. కాని అపకేంద్రబలం ఒక మిథ్యాబలం. అందువల్ల, అభికేంద్ర మరియు అపకేంద్రబలాలను చర్యా, ప్రతిచర్యల జంటలుగా పరిగణించరాదు.

ఉదా: 1. ఒక రాయికి దారమును కట్టి వృత్తాకార మార్గములో తిప్పుచున్నప్పుడు దానికి కావలసిన అభికేంద్రబలమును మన భుజం అందిస్తుంది. దాని దారమును వదిలివేసినప్పుడు అపకేంద్రబలము వలన ఆ రాయి వృత్తాకార మార్గానికి స్పర్శీయముగా ఆవలివైపు వెడుతుంది.

2. సౌరకుటుంబంలో గల న్యూటన్ విశ్వగురుత్వాకర్షణ బలాలు పృథ్వీ మరియు నక్షత్రాలతో గ్రహాలు లేదా ఉపగ్రహాలకు కావలసిన అభికేంద్రబలం అనునది లభించును. అందువలన అపకేంద్రబలాల వలన ఆ గ్రహాలు లేదా ఉపగ్రహాలు కక్ష్యా-మార్గమును కోల్పోకుండా ఆవలత్రిప్పు చెందుతాయి.

NOTE

అభికేంద్రబలం :—

Eg: తిరుగుతున్న gramphone plate పై ఒక నాణెంను ఉంచినప్పుడు అది ఆ gramphone plate తో పాటు తిరగడం ప్రారంభించును. ఈ సందర్భంలో నాణెమునకు కావలసిన అభికేంద్రబలం ఈ రెండు అంశాల వలన లభిస్తుంది.

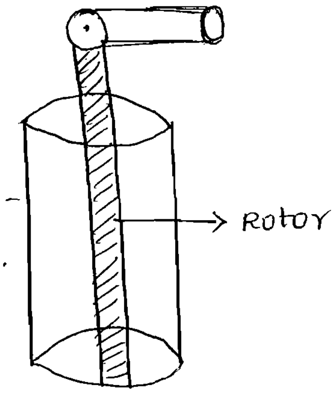
a. నాణెం మరియు gramphone plate ల మధ్య గల ఘర్షణబలాల వలన

b. నాణెం యొక్క భారం వలన.

అపకేంద్రబలం – అనువర్తనాలు :—

అపకేంద్రయంత్రం [centrifuge] :—

అల్ప భారం గల కణాల నుండి అధిక భారం గల కణాలను వేరుచేయుటకొరకు అపకేంద్రయంత్రమును ఉపయోగిస్తారు. ఈ సాధనము అపకేంద్రబలం అను సూత్రము ఆధారముగా పనిచేస్తుంది.

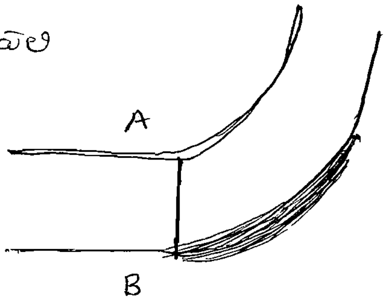


అపకేంద్రయంత్రం.

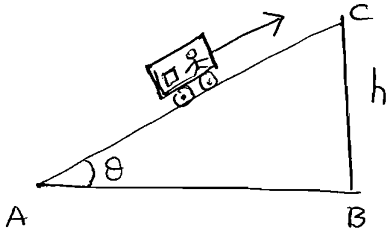
ఉపయోగాలు :—

1. మొలాసిస్ నుండి చక్కెర స్ఫటికాలను వేరుచేయుట
2. తేనెపట్టె నుండి తేనెను వేరుచేయుట.
3. మజ్జిగ నుండి వెన్నను వేరుచేయుట
4. రసాయనిక అవక్షేపములను వేరుచేయుట కొరకు.
5. Washing machines, grinders, mixy లు అనునవి అపకేంద్రబలం అను సూత్రంపై ఆధారపడి పనిచేస్తాయి.

వంపు మార్గం యందు గట్టుకట్టుట :—



వంపు మార్గం యొక్క రోడ్డు యొక్క లోపలి అంచు కంటే ఆవలి అంచును కొంచెం ఎక్కువ ఎత్తులో నిర్మించడమును వంపు మార్గమునకు 'గట్టుకట్టుట' అని అంటారు.



—) ఈ సందర్భంలో రోడ్డు యొక్క ఆవలి అంచు మరియు లోపలి అంచులు చేయు కోణమును గట్టుకోణం అని అంటారు.

$$\boxed{\tan\theta = \frac{v^2}{rg}}$$

$$\tan\theta = \frac{v^2}{rg}$$

$$\left[\theta \propto \frac{1}{r}\right]$$

v = వంపు మార్గం వద్ద వాహనవేగం.

r = వంపు మార్గ వ్యాసార్థం

g = భూమి గురుత్వ త్వరణం.

1. వంపుమార్గం వద్ద ఒక వాహనం సురక్షితముగా ప్రయాణించవలెనన్న ఈ క్రింది జాగ్రత్తలను పాటించాలి.

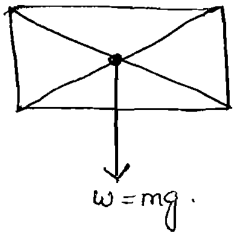
a. వంపు మార్గం వద్ద వాహనం యొక్క వేగం మరియు తగినంతగా వుండాలి. ఒకవేళ వాహనవేగమున్నది కావలసిన వేగం కంటే ఎక్కువగా వున్నట్లయితే రోడ్డునకు ఆవలివైపు మరియు తక్కువగా వున్నట్లయితే లోపలివైపు బోల్తా-పడుతుంది.

b. వంపు మార్గం యొక్క వ్యాసార్థమునను లేదా వాహనంలోని రెండు చక్రాల మధ్యగల దూరం వీలయినంత ఎక్కువగా వుండాలి.

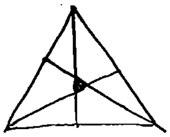
c. వాహనముల యొక్క గరిమనాభిస్థానం మరియు వీలయినంతవరకు క్రింది వైపు [తక్కువ ఎత్తులో] వుండాలి.

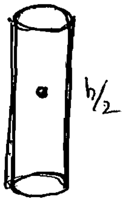
15/12/12

గరిమనాభి స్థానం :—



ప్రతి వస్తువు లేదా వ్యవస్థలోని కణములన్నింటి భారమంతయు ఆ వస్తువు లోపల ఏదో ఒక బిందువు వద్ద కేంద్రీకృతమయి వున్నట్లుగా వుండి ఆ బిందువు ద్వారా భారము క్రింది దిశలో పనిచేస్తుంది. ఈ బిందువును ఆ వస్తువు యొక్క గరిమనాభి స్థానం అని అంటారు.





→ క్రమమయిన ఆకారం మరియు క్రమరహితమయిన ఆకారము గల వస్తువులన్నింటియందు గరిమనాభి స్థానం వుంటుంది. అయితే క్రమమయిన ఆకారమును కలిగిన వస్తువులలో గరిమనాభి స్థానం ఒక స్థిర బిందువు వద్ద వుండగా క్రమరహిత ఆకారము గల వస్తువుల యందు దీని స్థానం ఒక బిందువు నుండి మరొక బిందువునకు మారుతుంది.

ఉదా: 1. దీర్ఘచతురస్రాకారము, చతురస్రాకారము గల వస్తువుల యందు వాటి ఎదురెదురు కర్ణములు ఖండించుకొను బిందువు వద్ద గరిమనాభి.

2. త్రిభుజాకారం గల వస్తువులలో వాటి ఎదురెదురు కర్ణాలు ఖండించుకొను బిందువు వద్ద గరిమనాభి స్థానం వుంటుంది.

3. గోళాకారము మరియు పళ్లెపు ఆకారంలో వున్న వస్తువుల యందు గరిమనాభి స్థానం అనునది వాటి కేంద్రముల వద్ద వుంటుంది.

4. నిలబెట్టబడిన స్థూపం యొక్క సగం ఎత్తు వద్ద గరిమనాభి స్థానం వుంటుంది.

5. పర్వతము వాలు, మెట్లు, నిచ్చెన మొ॥ వాటిపైకి ఎక్కుచున్న వ్యక్తి ముందు వైపు వంగి ప్రయాణించడం వలన గరిమనాభి స్థానం స్థిర-బిందువు వద్ద వుండి ఆ వ్యక్తికి ఎక్కువ స్థిరత్వం కలుగును.

6. ఒక చేతియందు బరువును పట్టుకుని వున్న వ్యక్తి మరొక చేతివైపు వంగి ప్రయాణించడం వలన ఎక్కువ స్థిరత్వం కలుగును.

7. వీపు భాగంపైన ధాన్యపు బస్తాను మోసుకుని వెళుచున్న వ్యక్తి కూడా పై కారణము వలన ముందువైపు వంగుతారు.

8. వంపు మార్గం వద్ద మలుపు తిరుగుచున్న ఒక cyclist లోపలి వైపు వంగి ప్రయాణించడం వలన ఎక్కువ స్థిరత్వం కలుగును.

9. బిందెలు, పడవలు, స్టీమర్లు మొ|| వాటి యందు గరిమనాభిస్థానం క్రింది దిశలో వుండునట్లుగా నిర్మించడం వలన వాటికి ఎక్కువ స్థిరత్వం కలుగును.

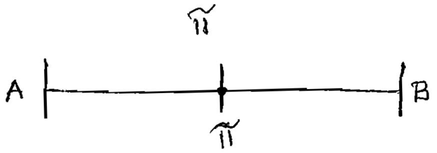
10. Sports కార్లు, మరియు Bike ల యందు చిన్న పరిమాణంలో వున్న చక్రములను బిగిస్తారు. అందువలన ఆ వాహనముల యందు గరిమనాభిస్థానం క్రింది దిశలో వుండి మలుపులు తిరుగుచున్నపుడు ఎక్కువ స్థిరత్వం కలుగును.

11. గది ఉష్ణోగ్రతల వద్ద ఒక పాత్ర యందు గల నీటిని వేడిచేసినపుడు, అది వ్యాకోచించడం వలన గరిమనాభిస్థానం ఊర్ధ్వదిశలో స్థానభ్రంశం చెందుతుంది.

12. ఊయల యందు కూర్చుని వున్న ఒక బాలుడు నిలబడి వున్నపుడు గరిమనాభిస్థానం ఊర్ధ్వదిశలో స్థానభ్రంశం చెందుతుంది.

13. Tractor ల engine ల యందు గరిమనాభిస్థానం Driver సీటు కింద వుండునట్లుగా నిర్మిస్తారు. కాబట్టి ఈ వాహనములకు ఎక్కువ స్థిరత్వం కలుగును.

సరళహరాత్మక చలనము [S.H.M] :—



ఒక వస్తువు చలనం అనునది రెండు అంత్యబిందువుల మధ్య సమానకాలములలో పునరావృతం అవుచున్నట్లయితే ఆ చలనంను ఆవర్తన చలనం అని అంటారు. ఒక వేళ ఈ చలనం అనునది ఒక స్థిరబిందువునకు ఇరువైపులా జరుగుచున్నట్లయితే అటువంటి చలనంను స.హా.చ అని అంటారు.

ఉదా: —

1. గోడగడియారంలోని లోలకం, కుట్టు మిషన్‌లోని సూది. ఊయల చలనం, కంపించుచున్న శృతిదండములు, పదార్థంలోని కణాల కంపనాలు, తీగ వాయిద్యముల - లోని తీగల కంపనములు మొ॥. S.H.m ను కలిగి వుంటాయి.

2. Blade ను ఒక వైపు బంధించి రెండవ వైపును మీటినపుడు అది చేయు కంపనములు.

3. అలలు కలిగి వున్న నీటి ఉపరితలము పైన గల చెక్కముక్క S.H.m ను చేస్తుంది.

4. 'U' ఆకారము గల గొట్టం యందు వున్న ద్రవము కూడా ఇటువంటి చలనము చేస్తుంది.

5. పుటాకారములో వున్న Road పై గల ఒక బంతి కూడా వాహనచక్రములు S.H.m ను చేస్తాయి.

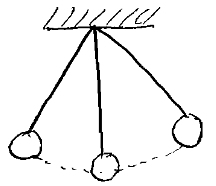
6. భూమిని ఒక పరిపూర్ణమయిన గోళంవలె భావించి దాని ఉత్తర ధృవం నుండి దక్షిణ ధృవమునకు ఒక రంధ్రమును చేసి దాని యందు ఏదైనా ఒక వస్తువును జారవిడుచునపుడు, అది రెండు ధృవాల మధ్యలో S.H. చేస్తుంది.

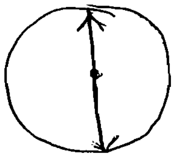
ఈ విధముగా డోలనాలు చేయుచున్న వస్తువు యొక్క డోలనావర్తనకాలమునకు గల సమీకరణం

$$\boxed{T = 2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}}$$

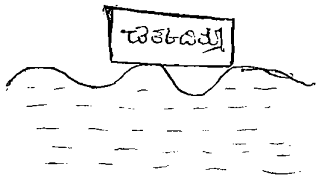
$T = 84.6$ ని॥లు

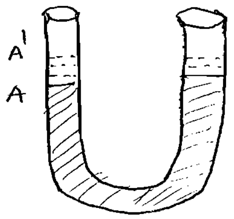
$\simeq 5{,}000$ sec.



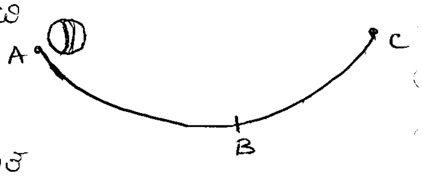


పదార్థంలోని కణం కంపనం.

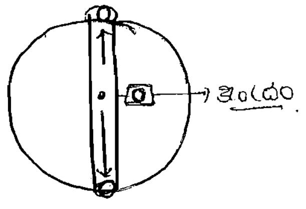




గొట్టంలోని నీటి చలనం.



పుటాకార తలంపై బంతి చేసే చలనం.



భూమికి రంధ్రం

* $T = 2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$

R = భూవ్యాసార్థం

g = గురుత్వత్వరణం.

R = 6400km.

$g = 9.8 m/sec^2$

NOTE భూమికి అతి సమీపంలో పరిభ్రమించుచున్న ఒక కృత్రిమ ఉపగ్రహం యొక్క ఆవర్తనకాలం 84.6 ని॥లు లేదా 5,000 sec [సుమారుగా].

Lift యందు ఒక వస్తువు దృశ్యభారం :—

- ఒక వస్తువు యొక్క నిజమైన భారం (w) = mg.

ఒకవేళ ఈ వస్తువు lift యందు వున్నట్లయితే దాని దృశ్యభారం $w = m[g \pm a]$

Lift ను కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త OTIS

→ lift పైకి వెళుతున్నపుడు త్వరణమును ధనాత్మకంగాను, క్రిందికి వస్తున్నపుడు ఋణాత్మకంగా తీసుకోవాలి.

case:1

Lift విరామస్థితిలో వున్నపుడు $[v=0]$ లేదా సమవేగంతో $[v_1=v_2 - -]$ పైకి లేదా కిందికి కదులుచున్నపుడు దాని త్వరణం శూన్యమగును. కాబట్టి ఆ lift యందు గల వస్తువు యొక్క దృశ్యభారం $w = m[g \pm a]$

$$w = m[g+0]$$

$$\boxed{W = mg}$$ → ఇది నిజమైన భారమునకు సమానంగా వుంటుంది.

case:2

ఒకవేళ త్వరణం 'a' తో పైకి కదులుచున్నట్లయితే దాని యందు గల వస్తువు యొక్క దృశ్యభారం $W = m[g+a]$ అగును. కాబట్టి ఈ సందర్భంలో వస్తువు భారం పెరిగినట్లుగా వుంటుంది.

case:3

Lift త్వరణం 'a' తో క్రిందికి దిగుచున్నపుడు దాని యందు గల వస్తువు యొక్క దృశ్యభారం $(W = m[g-a])$ అగును. వస్తువు భారం తగ్గినట్లుగా అనిపిస్తుంది.

Imp **case : 4**

కదులుచున్న lift యొక్క తీగలు తెగినప్పుడు అది స్వేచ్ఛగా కిందికి పడుతుంది. ఈ సందర్భంలో lift త్వరణం అనునది భూమి గురుత్వ-త్వరణమునకు సమానంగా వుంటుంది [$a=g$]. కాబట్టి వస్తువు యొక్క

భారం $(w) = m \times [g-a]$

$= m[g-g]$

$= \underline{0}$

అనగా వస్తువు భారరహిత స్థితిని పొందును.

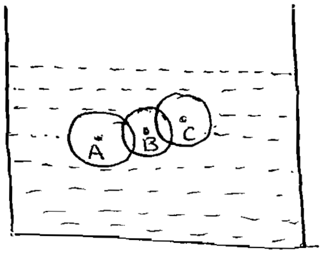
Case : 5

స్వేచ్ఛగా కిందికి పడుచున్న lift యొక్క త్వరణం అనునది భూమి గురుత్వత్వరణం కంటే ఎక్కువగా వున్నట్లయితే [$a>g$].

$$\boxed{W = m[g-a]}$$

→ ఋణభారం ఉండుటవల్ల వ్యక్తి, దానిని వదిలి lift పైకప్పును ఢీకొంటాడు.

ద్రవ పదార్థములు



ద్రవపదార్థముల యందు అణువుల మధ్య గల బంధదూరం ఎక్కువగా వుండడం వలన వాటికి నిర్దిష్టమయిన ఆకారం రూపం, మరియు ఘనపరిమాణం కలిగి వుండవు. కాని ఏ పాత్రలో వుంచితే ఆ పాత్ర యొక్క ఆకారం, రూపము, మరియు ఘనపరిమాణములను ద్రవం పొందుతుంది.

→ బలాలను 2 రకములుగా వర్గీకరించవచ్చును.

1. సంసంజన బలాలు [cohesive]

ఒకే రకమయిన అణువుల మధ్య గల ఆకర్షణ బలాలను సంసంజన బలాలు అని అంటారు.

→ మనకు లభించుచున్న ద్రవపదార్థములలో Hg యందు సంసంజన బలాలు గరిష్ఠముగా వుంటాయి. మిగిలిన ద్రవ పదార్థములలో తక్కువగా [H_2O, alcohol] వుంటుంది.

2. అసంజన బలాలు [adhesive]

వేరు వేరు అణువుల మధ్య గల ఆకర్షణ బలాలను అసంజన బలాలు అని అంటారు.

→ ప్రతి ద్రవపదార్థం ఈ క్రింది ధర్మములను ప్రదర్శిస్తుంది.

1. తలతన్యత
2. కేశనాళికీయత
3. స్నిగ్ధత
4. ద్రవపీడనము.

తలతన్యత :—

ద్రవము యందు గల ప్రతి ద్రవ అణువు తన చుట్టూ వున్న ఇతర ద్రవ అణువులను 10^{-8}m పరిధిలో సంసంజన బలాల వలన తనవైపు ఆకర్షిస్తుంది. కాబట్టి ఈ పరిధిలో వున్న ద్రవ అణువులు

పరస్పరం దగ్గరగా వచ్చి అమరి అవి చిన్న ద్రవ బిందువు వలె ఏర్పడుతుంటాయి.

→ కాబట్టి ప్రతి ద్రవం కూడా చిన్న చిన్న ద్రవ బిందువుల రూపంలో వుండడానికి ప్రయత్నిస్తుంది. ఈ ధర్మమును 'తలతన్యత' అని అంటారు.

→ ఈ ధర్మము వలన ప్రతి ద్రవం ఒక ఉపరితలమును కలిగి వుండి సాగదీసిన పొరవలె ప్రవర్తిస్తుంది.

ఉదా:

1. వర్షపు చినుకులు, సబ్బు బుడగ, పాదరస బిందువులు తలతన్యత వలన గోళాకారంలో వుంటాయి.
2. తల వెంట్రుకలను నూనెను పూసినపుడు అవి పరస్పరం దగ్గరగా రావడానికి గల కారణం ద్రవాణువుల మధ్య గల సంసంజన బలాలు.
3. నిలకడగా వున్న నీటి ఉపరితలం సాగదీసిన పొరవలె ప్రవర్తించడం వలన దోమలు, ఇతర క్రిమి కీటకములు స్వేచ్ఛగా చలిస్తాయి.
4. నీటి ఉపరితలంపైన ఒక గుండు pin ను క్షితిజ సమాంతరంగా వుంచినపుడు పై కారణము వలన కొంత సేపటి వరకు అది ఆ ఉపరితలంపైన అలాగా వుంటుంది.
5. కాగితపు పడవను కర్పూరపు బిళ్లను కట్టి నీటి ఉపరితలం మీద వుంచి కర్పూరమును మండించినపుడు, నీటి తలతన్యత తగ్గడం వలన ఆ కాగితపు పడవ క్రమరహితంగా కదులును.
6. రెండు గాజు పలకలను ఒక దాని మరొకటి ఆనుకొని వున్నట్లుగా అమర్చి కొంత బలమును ప్రయోగించి సులభముగా వాటిని వేరుచేయవచ్చును. కాని ఈ పలకల మధ్యలో కొన్ని నీటి బిందువులను వేసి విడదీయవలయునన్నను ఎక్కువ బలమును ప్రయోగించాలి.
7. Paint వేయడానికి ఉపయోగించబడు brush ను ఒక paint యందు ముంచి బయటకు తీసినపుడు దాని కొసలన్నీ దగ్గర

పరస్పరం దగ్గరగా రావడానికి గల కారణం paint అణువుల మధ్య గల సంసంజన బలాలు మారుతాయి.

17/12/12

తలతన్యత మారడానికి గల కారణాలు & ఉదా :—

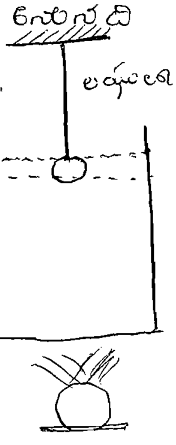
1. స్వచ్ఛమైన ద్రవ పదార్థముల యందు మాలిన్యాలను కలిపినపుడు వాటి యందు సంసంజన బలాలు తగ్గడం వలన తలతన్యత కూడా తగ్గుతుంది.
   ఉదా:- నీటి యందు detergent powder ను కలిపినపుడు దాని తలతన్యత అనునది తగ్గుతుంది.

2. నిలకడగా వున్న నీటిపైన kerosene పిచికారీ చల్లినపుడు ఆ నీటి తలతన్యత తగ్గుతుంది. కాబట్టి ఆ నీటి ఉపరితలం సాగదీసిన పొర స్వభావమును కోల్పోవడం వలన దానిపై వున్న దోమలు, మరియు ఇతర క్రిమికీటకములు నీటి యందు మునిగి నశిస్తాయి.

3. ద్రవాలను వేడి చేసినపుడు తలతన్యత తగ్గుతుంది. ఎందుకంటే ఉష్ణోగ్రతలను పెంచినపుడు ద్రవ అణువుల మధ్య గల సంసంజన బలాలు బలహీనపడతాయి.

4. సందిగ్ధ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఏ ద్రవపదార్థం యొక్క తలతన్యత అనునది శూన్యమవుతుంది.

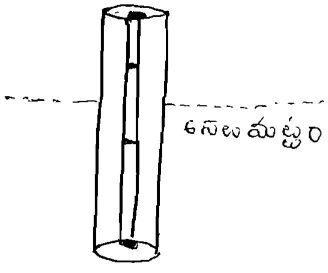
Imp *



లోలకం మునిగినపుడు కారణం తలతన్యత తగ్గడ

కేశనాళికీయత :—

వెంట్రుకవాసి మందం గల రంధ్రమును కలిగి వున్న గాజు కడ్డీని కేశనాళికా గొట్టం అని అంటారు. ఈ గొట్టమును ఒక ద్రవము యందు వుంచినపుడు ఆ ద్రవం అసంతలానుగా అసలు మట్టానికంటే పైకి ఎగబాకడం లేదా తక్కువ మట్టంలోకి జారడం జరుగుతుంది. దానిని కేశనాళికీయత అంటారు.



కేశనాళికా గొట్టం

→ మనకు లభించుచున్న ద్రవ పదార్థములలో పాదరసము తప్ప మిగిలిన అన్ని ద్రవపదార్థములు కేశనాళికాగొట్టం యందు అసలు మట్టానికంటే పైకి ఎగబాకుతాయి. కాని పాదరసం మాత్రం అసలు మట్టం కంటే తక్కువ మట్టంలోనికి చేరుతుంది.

ఉదా:—

1. Kerosene stove లోని ఒత్తులు, దీపము ప్రమిద యందు గల ఒత్తి, Candle మరియు pen పాళీ, పనిచేయుట యందు కేశనాళికీయత అను ధర్మము ఇమిడి వుంటుంది.

2. cotton వస్త్రాలు, దూది, sponge, ఇటుక, అద్దుడు కాగితం, chalkpiece, మొ|| కేశనాళికీయత అను ధర్మం వలన ద్రవములను సులభంగా పీల్చుతుంటాయి.

3. ఇసుక ఎడారుల యందు ఒయాసిస్ లు, ఏర్పడడానికి గల కారణము కేశనాళికీయత.

4. ఈ ధర్మం వలన నల్లరేగడి మట్టి పరిసరములలో గల నీటిని పీల్చుకొని ఎల్లప్పుడు తేమగా వుంటుంది.

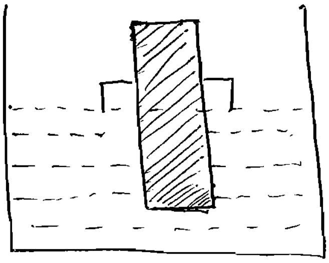
5. నేలను చదునుగా దున్నడం వలన దాని లోపల వున్న కేశనాళికా గొట్టాలు నశించిపోయి నీటి ఆవిరి వ్యర్థం అనునది నివారించబడుతుంది.

6. మన శరీరం యందు రక్త సరఫరా జరుగుటలో ఈ ధర్మం ఉపయోగపడుచున్నది.

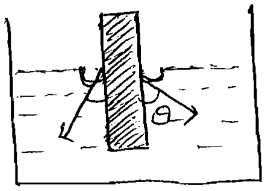
7. మొక్కలు, వృక్షాలు వేర్ల ద్వారా పీల్చుకొనిన నీరు అనునది అనంతరం-గాను పైకి ఎగబాకడానికి గల కారణం కేశనాళికీయత.

స్పర్శకోణం : — [Angle of Contact] : —

ఒక ద్రవ పదార్థం ఘన పదార్థంతో ద్రవంలోపల చేయు కోణమును స్పర్శకోణము అని అంటారు.



—) స్పర్శకోణము అనునది ఆయా ద్రవ పదార్థముల మరియు ఘన పదార్థముల స్వభావంపై ఆధారపడి వుంటుంది.



స్పర్శకోణం

ఉదా:

1. గాజుఫలకంతో కొన్ని ద్రవపదార్థముల స్పర్శకోణముల విలువలను ఈ విధంగా తెలపవచ్చును.

   a. స్వచ్ఛమయిన నీరు మరియు గ్లిజరిన్‌ల యొక్క స్పర్శకోణములు 0°.

   b. సాధారణమయిన నీటి యొక్క స్పర్శకోణం 8°–9°.

   c. ద్రవస్థితిలో వున్న వెండి యొక్క స్పర్శకోణం 90°
   ↓
   Ag

   d. పాదరసం యందు సంసంజన బలాలు గరిష్టంగా వుండుట వలన దాని స్పర్శకోణం 135°–140° వరకు వుంటుంది.

NOTE

1. ద్రవముల స్పర్శకోణం అనునది 90° కంటె తక్కువగా వున్నట్లయితే అటువంటి ద్రవ పదార్థములు పాత్ర గోడలను అంటుకొని వుంటాయి.

   ఉదా: నీరు. కాబట్టి ఈ నీటిని ఉష్ణోగ్రతా మాపకములు మరియు భారమాపకముల యందు ఉపయోగించరు.

2. ద్రవముల స్పర్శకోణం అనునది 90° కంటె ఎక్కువగా వున్నట్లయితే అటువంటి ద్రవ పదార్థములు పాత్ర గోడలను అంటుకోవు. అందువలన పాదరసమును ఉష్ణోగ్రతా మాపకములు మరియు భారమాపకముల యందు ఉపయోగిస్తారు.

3. ద్రవముల స్పర్శకోణం అనునది 90° కు సమానంగా వున్నట్లయితే పాత్ర-గోడలను కేవలం తాకుతుంది. అనగా పాత్ర గోడల నుండి విడిపోయి వుండడం కాని అంటుకొని వుండడం అనునది జరగదు.

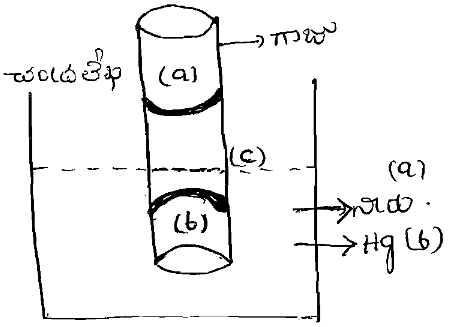
4. స్పర్శకోణం మార్పు చెందడానికి గల కారణములు :—

a. ద్రవ పదార్థముల యందు మాలిన్య కణాలను కలిపినపుడు, వాటి స్పర్శకోణం మారుతుంది.

ఉదా: నీటి యందు detergent powder ను కలిపినపుడు ఆ సబ్బు నీటి యొక్క స్పర్శకోణం పెరిగి బట్టలపై వున్న మురికిని సులభంగా తొలగిస్తుంది.

b. ద్రవాలను వేడి చేసినపుడు స్పర్శకోణం పెరుగుతుంది. కాబట్టి వేడినీటితో స్నానం చేయడం వలన శరీరంపై వున్న మురికి సులభంగా తొలగిపోతుంది.

*. కేశనాళికా గొట్టం యొక్క అణువులకు (గాజు) మరియు ద్రవ అణువులకు (నీరు) మధ్య గల ఆకర్షణ బలాలను అసంజన బలాలు అని అంటారు.



—) కేవలం ద్రవ అణువుల మధ్య గల ఆకర్షణ-బలాలను ఆ ద్రవం యొక్క సంసంజన బలాలు అని అంటారు. ఈ విధంగా సంసంజన, మరియు అసంజన బలాల పరిమాణమును బట్టి కేశనాళికల యందు ద్రవము యొక్క ఆరోహణ మరియు అవరోహణలను వివరించవచ్చు.

a) అ > స
b) అ < స
c) అ = స

—) ఒకవేళ అసంజన బలాలు అనునవి, ద్రవం యొక్క సంసంజన బలాల కంటే ఎక్కువగా వున్నట్లయితే అటువంటి ద్రవ పదార్థముల కేశనాళికా గొట్టం యందు అసలు మట్టానికంటే ఎక్కువ మట్టంలోనికి ఎగబాకుతాయి.

ఉదా: నీరు. ఈ సందర్భంలో ద్రవముల చంద్రరేఖ పుటాకారంలో ఉంటుంది ఈ ద్రవాల స్పర్శకోణం 90° కంటే తక్కువగా వుంటుంది.

* ఒకవేళ అసంజనబలాలు అనేవి ద్రవ అణువుల మధ్యగల సంసంజన బలాలకంటే తక్కువగా వున్నట్లయితే అటువంటి ద్రవపదార్థములు కేశనాళిక గొట్టం యందు అసలు మట్టానికంటే తక్కువ మట్టమును చేరతాయి

ఉదా: పాదరసం. ఇటువంటి ద్రవ పదార్థముల చంద్రరేఖ కుంభాకారంలో వుండడమే కాకుండా వాటి స్పర్శకోణం 90° కంటే ఎక్కువగా వుంటుంది.

* ఒకవేళ అసంజన మరియు సంసంజన బలాలు అనేవి పరస్పరం సమానంగా వున్నట్లయితే అటువంటి ద్రవపదార్థములు కేశనాళికా గొట్టం లోపల మరియు ఆవల ఒకే మట్టమును కలిగి వుంటాయి.

ఉదా: ద్రవస్థితిలో వున్న వెండి. ఇటువంటి ద్రవపదార్థముల స్పర్శకోణం 90° కు సమానంగా వుంటుంది.

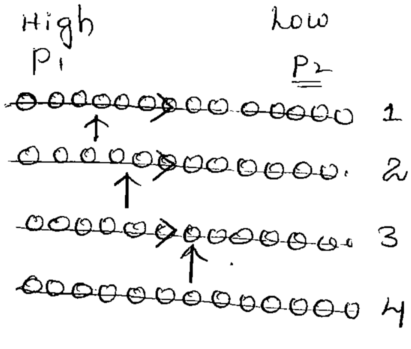
→ వాటి చంద్రరేఖ ఒక క్షితిజ సమాంతర సరళరేఖ వలె వుంటుంది.

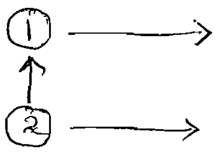
స్నిగ్ధత:—

ద్రవ పదార్థములు మరియు వాయు పదార్థములు ఎల్లప్పుడు కూడా అధిక పీడనం నుండి అల్ప పీడనం వైపు ప్రవహిస్తాయి. కాబట్టి వాటిని 'ప్రవాహినులు' అని అంటారు.

* ద్రవాల గురించి అధ్యయనం Hydrology.
* ద్రవ ప్రవాహాలు గురించి Hydrodynamics

→ ప్రవాహినులు ప్రవహించుచున్నప్పుడు ఒక పొర యందు గల అణువులు, దాని క్రింది పొర యందు గల అణువులను సంసంజన బలాల వలన తమ వైపు ఆకర్షిస్తాయి. కాబట్టి రెండవ పొరలో వున్న అణువుల వేగం తగ్గిపోతుంది. ఈ విధముగా ప్రవాహిని యొక్క వివిధ పొరల మధ్యలో వున్న నిరోధక బలాలను (ఘర్షణ) స్నిగ్ధతా బలాలు అని అంటారు.





→ ఈ ధర్మమును స్నిగ్ధత అని పిలుస్తారు.

→ స్నిగ్ధతా బలం అనునది ద్రవాపొరల స్వభావం, వాటి ఉపరితలాల వైశాల్యంపైన ఆధారపడును.

→ స్నిగ్ధత వలన ద్రవాపొరల యొక్క ఫలిత వేగం తగ్గుతుంది.

ఉదా: వర్షపు చినుకుల వేగం మరియు ఒక పారాచూట్ వేగము తగ్గడానికి గల కారణం వాతావరణ పొరల వలన కలుగు స్నిగ్ధతా బలాలు మాత్రమే.

2. సముద్రం యందు ఆటుపోటుల సమయంలో ఉత్పన్నమైన పెద్దవైన సముద్రకెరటాలు ఆ నీటి పొరల మధ్య గల స్నిగ్ధత వలన ఆగిపోతాయి.

3. మన శరీరంలో రక్తం తనంతట తానుగా తన వేగమును తగ్గించుకోవడానికి ఈ ధర్మం ఉపయోగపడును.

4. అపకేంద్రణంలో రక్తంలోని ఎర్రరక్తకణాలను మరియు తెల్లరక్తకణాలను వేరు చేయుటకొరకు ఈ ధర్మమును used.

5. ఈ ధర్మంను ఉపయోగించి మట్టి కణాలనుండి బంగారపు కణాలను వేరుచేయవచ్చును.

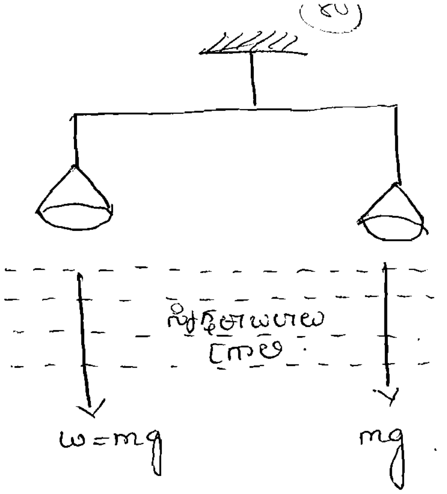
17/12/12 9mp

6. తగినంత లోతు గల నీరున్న ఒక బీకరు యందు రాయిని వదిలినప్పుడు దాని వేగం క్రమముగా తగ్గడానికి గల కారణం నీటి పొరల వలన కలుగు స్నిగ్ధతా బలాలు మాత్రమే.

7. మనకు లభించుచున్న ద్రవ పదార్థములలో గరిష్ఠమైన స్నిగ్ధతను కలిగిన పదార్థం 1. గ్రీజు
2. తేనె

8. ఒక వస్తువు యొక్క భారం అనునది ఎటువంటి యానకం లేని శూన్యప్రదేశంలో ఎక్కువగా వుంటుంది. ఎందుకనగా శూన్యం యందు ఎటువంటి వాతావరణం లేకపోవడం వలన స్నిగ్ధతా బలాలు వుండవు. కాబట్టి భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ బలం అధికము

వస్తువులపైన పనిచేస్తుంది.



NOTE 1. గాలిలో వున్న స్నిగ్ధతా బలాల కంటే నీటి యందు గల స్నిగ్ధతా బలాలు ఎక్కువగా వుంటాయి. కాబట్టి ఒక వస్తువు భారం అనుసతి గాలిలో కంటే నీటి యందు తక్కువగా వుంటుంది.

2. భూమి ఉపరితలంపైనున్న ప్రతి వస్తువు పైన భూమి గురుత్వాకర్షణబలం సమానంగా వుంటుందని గెలీలియో ప్రతిపాదించినారు.

వివరణ:— సమాన ద్రవ్యరాశులను కలిగిన పక్షి ఈక, మరియు ఒక రాయిని ఒకే ఎత్తు నుండి జారవిడచినప్పుడు, ఆ రాయి వాతావరణంలోని స్నిగ్ధతా బలాలను తొందరగా అధిగమించడం వలన ముందుగా భూమిని చేరుతుంది.

కాని పక్షి ఈక స్నిగ్ధతా బలాలను ఆలస్యంగా అధిగమించడం వలన పిదప భూమిని చేరును. ఒక వేళ ఈ రెండు వస్తువులను ఒకే ఎత్తు నుండి ఒకే సారి శూన్యంలో జారవిడచినప్పుడు అవి రెండు ఒకేసారి భూమిని చేరుతాయి. ఎందుకంటే శూన్యం యందు ఎటువంటి స్నిగ్ధతా-బలాలు వుండవు.

స్నిగ్ధత మారడానికి గల కారణాలు:—

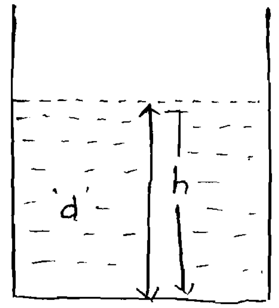
a. ద్రవ పదార్థములను వేడిచేసినపుడు ద్రవాణువుల మధ్య గల సంసంజన బలాలు బలహీనపడడం వలన స్నిగ్ధతా అనుసద తగ్గిపోతుంది.

b. వాయువులను వేడిచేసినపుడు వాటి అణుచలనం పెరిగి అవి పరస్పరం ఒకదానికి మరొకటి దగ్గరగా రావడం వలన స్నిగ్ధతాబలం పెరుగుతుంది.

పీడనము :—

ప్రమాణ వైశాల్యంపైన కలగజేయ-బడు బలమును పీడనం అంటారు

$\boxed{P = \frac{F}{A}}$



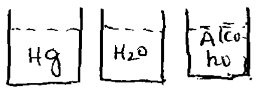
ప్రమాణాలు : Dyne/cm^2

: Newtom/m^2

(imp) : pascal [S.I]

: Bar

: Torr.



$d_1 > d_2 > d_3$

$P_1 > P_2 > P_3$

కాగా పీడన క్రమం : 1 > 2 > 3 .

→ ప్రవాహినుల వలన [ద్రవములు, వాయువులు] కలుగు $\boxed{\text{పీడనం}(P) = hdg}$

h = ద్రవాల ఎత్తు

d = ద్రవాల సాంద్రత

g = గురుత్వ త్వరణం .

ఉపయోగాలు :—

$\boxed{P \propto \frac{1}{A}}$

→ ఒక వస్తువు వలన కలగజేయబడు పీడనం అనునది దాని వైశాల్యమునకు [స్పర్శీయ వైశాల్యం] విలోమానుపాతంలో ఉంటుంది. కాబట్టి వస్తువుల స్పర్శీయ వైశాల్యం తగ్గినట్లయితే వాటి వలన కలుగు పీడనం పెరుగుతుంది.

ఉదా : 1. కత్తి మరియు కత్తెరల యొక్క అంచులను సునుపుగా తయారుచేయడం వలన వాటి వలన కలుగు పీడనం పెరుగును.

2. సూది, దబ్బనం, గునపము, మేకు మొ|| వాటి స్పర్శీయ వైశాల్యాలను తగ్గించడం వలన వాటి వలన కలుగు పీడనం పెరుగుతుంది.

3. ఒక మనిషి క్రింది వాటిలో ఏ స్థితి యందు నేలపైన అధిక పీడనాన్ని కలగజేస్తాడు ?

1. సాధారణ స్థితిలో పడుకుని ఉన్నప్పుడు .

2. ఒక పక్కగా పడుకున్నప్పుడు ③. నిలబడి వున్నప్పుడు ౪. All

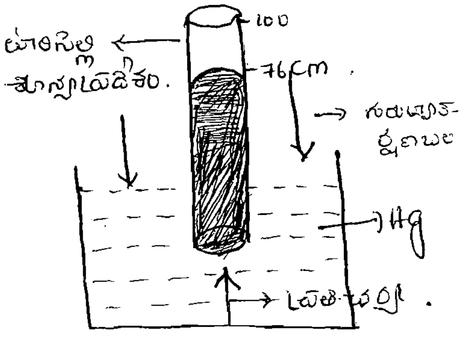
4. వెడల్పయిన పాత్ర యందు గల ద్రవమును పొడవుగా వున్న తక్కువ వ్యాసం గల పాత్రలోనికి బదిలీ చేసినప్పుడు, ద్రవ స్తంభ పొడవు పెరగడం వలన ఆ ద్రవం వలన కలుగు పీడనం కూడా పెరుగుతుంది.

5. సమాన ఘ.ప లు గల మూడు భిన్నమయిన పాత్రల యందు వరసగా Hg, H_2O, alcohol లను నింపినారు. వాటిలో పాదరస సాంద్రత, నీటి సాంద్రత కంటే ఎక్కువగాను, మరియు ఈ రెండింటి సాంద్రతలు alcohol సాంద్రత కంటే ఎక్కువగా వుంటాయి. కాబట్టి పాదరసం వలన కలుగు పీడనం ఎక్కువగాను, నీటి పీడనం తక్కువగాను, alcohol పీడనం కనిష్టంగా వుంటుంది.

భారమితి :—

ఒక ప్రదేశంలో వున్న వాతావరణ పీడనంను కొలవడానికి భారమితిని ఉపయోగిస్తారు.

→ దీనిని టారిసెల్లి కనుగొన్నాడు

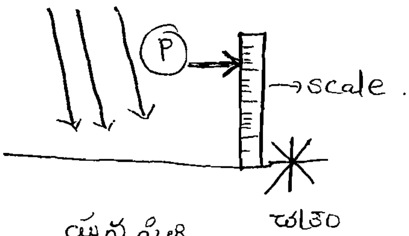


భారమితి

నిర్మాణం - పని చేయు విధానం :—

→ సుమారు 100cm ల పొడవు, 1 c.m వెడల్పు అంతర్వ్యాసము కలిగి వున్న ఒక గాజు గొట్టం యందు దాదాపు నిండుగా పాదరసంను నింపుతారు.

→ ఒక తొట్టిని తీసుకుని దాని యందు కూడా కొంత మట్టం వరకు పాదరసం నింపుతారు.



ఘనస్థితి భారమితి.

→ పాదరసంను కలిగి వున్న గాజుగొట్టమును తొట్టె యందు తలకిందులుగా అమర్చినప్పుడు దానిలో వున్న పాదరస స్తంభం 76 cm వరకు క్రిందికి జారి ఆగిపోతుంది. అందు వలన ఈ 76cm ల పాదరస మట్టమును సాధారణ వాతావరణ పీడనము అని అంటారు.

→ ఒక ప్రదేశం యందు భారమితిలోని పాదరస స్తంభ పొడవు అకస్మాత్తుగా తగ్గినట్లయితే అది రాబోవు తుఫానును మరియు క్రమక్రమముగా తగ్గినట్లయితే రాబోవు వర్షమును సూచిస్తుంది.

→ భారమితి యందు తగ్గిన పాదరస మట్టము అనునది క్రమక్రమముగా పెరుగుచున్నట్లయితే అప్పుడు మారిన వాతావరణ పరిస్థితులు తిరిగి సాధారణస్థాయిని చేరుకుంటున్నాయని అర్థం.

→ భారమితి యొక్క ఎత్తు అనునది దాని యందు ఉపయోగింపబడు ద్రవసాంద్రతకు విలోమానుపాతంలో వుంటుంది.

$$P = hdg$$

$$\frac{P}{d} = hg$$

$$\boxed{\therefore h \propto \frac{1}{d}}$$

→ ద్రవసాంద్రత తక్కువున్నట్లయితే భారమితి యొక్క ఎత్తు పెరుగుతుంది.

ఉదా:- పాదరసం యొక్క సాంద్రత ఎక్కువగా వుండటం వలన దానితో పనిచేయు భారమితి యొక్క ఎత్తు 1m గా వుంటుంది.

2. నీటితో పనిచేయు భారమితి ఎత్తు 10m – 11m గాను [నీటి purity బట్టి] మరియు alcohol తో పనిచేయు భారమితి ఎత్తు 13.6m గా వుంటుంది.

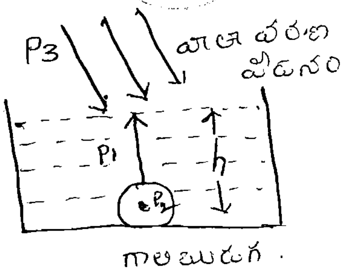
3. ప్రయోగశాల యందు వాతావరణ పీడనమును కొలవడానికి FORTINE భారమితిని ఉపయోగిస్తారు.

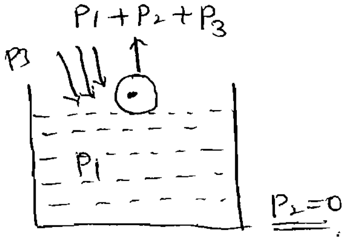
4. అనార్ద్ర భారమితి యందు గల యాంత్రిక పరికరములన్నియు ఘనస్థితిలో మాత్రమే వుంటాయి. ఎటువంటి ద్రవపదార్థములను ఈ భారమితి యందు ఉపయోగించరు.

బాయిల్ నియమం :—

స్థిర ఉష్ణోగ్రత వద్ద నియమిత ద్రవ్యరాశి గల ఒక వాయువు యొక్క ఘ.ప అనునది దాని పీడనంనకు విలోమానుపాతంలో వుంటుంది.

$$\boxed{V \propto \frac{1}{P}}$$





ఉదా :-

1. నీటి అడుగు భాగంలో వున్న గాలి బుడగ ఉపరితలం - P_1+0+P_3 పైకి చేరినప్పుడు గాలిపైన నీటి వలన కలుగు పీడనం వుండదు. కాబట్టి, గాలి బుడగపై పని చేయుచున్న పీడనం తగ్గడం వలన దాని ఘ.ప పెరుగుతుంది.

2. భూమి ఉపరితలం నుండి పైకి వెళుచున్న Baloon పై గల వాతావరణ - పీడనం తగ్గడం వలన ఆ balloon పరిమాణము పెరుగుతుంది.

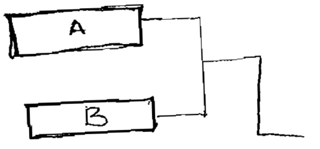
3. చంద్రుడిపైన ఎటువంటి వాతావరణం లేదు. కాబట్టి balloon పైకి ఎగరజాలదు.

Q: చంద్రుని ఉపరితలంపైన కొంత ఎత్తు నుండి జారవిడవబడిన ఒక balloon నిట్టనిలువుగా క్రిందికి పడుతుంది.

19/11/12

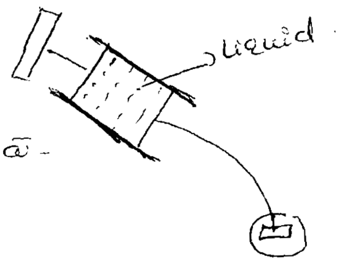
18/12/12

పాస్కల్ నియమం:—



Brahma press

ఒక ద్రవాన్ని పైన కలుగజేయబడిన పీడనము అనునది అన్ని వైపులా సమానముగా విభజింపబడుచుంది.



Hydraulic break

అనువర్తనాలు:—

1. బట్టలను / కాగితములను అదిమి పట్టడానికి ఉపయోగించబడు బ్రామా ప్రెస్ అను సాధనము పాస్కల్ నియమం ఆధారంగా పనిచేస్తుంది.

2. వ్యవసాయరంగంలో ఉపయోగించబడు sprayer [Automizer] అను సాధనము కూడా ఈ నియమం ఆధారంగా పనిచేస్తుంది. ఈ సాధనము నుపయోగించి క్రిమిసంహారక మందులను చల్లుతారు.

3. Hydraulic break లు, hydraulic pump లు, hydraulic crane, Tipper hydraulic procliners, hydraulic సాధనములు మరియు air break లు పనిచేయుట యందు ఈ నియమం ఇమిడి ఉంటుంది.

ఆర్కిమెడిస్ సూత్రం:—

ఒక వస్తువును పాక్షికంగా లేదా సంపూర్ణంగా ఒక ద్రవం యందు ముంచినపుడు ఆ వస్తువు ద్రవం యందు కోల్పోయిన భారమునకు సమానమయిన ద్రవద్రవ్యరాశిని బయటికి తొలగించివేస్తుంది.

1 carrot = 200mg

pure gold = 24carr
ఆభరణం = 22 carrol + 2 cu.

→ ఆర్కిమెడిస్ సూత్రమునుపయోగించి పదార్థముల యొక్క స్వచ్ఛతను తెలుసుకొనవచ్చును.

→ బంగారం మరియు వజ్రముల యొక్క శుద్ధత్వమును carrot లలో కొలుస్తారు.

→ King of elements – carbon
→ King of metals – Au (Gold)

Imp $\boxed{1 \text{ carrot} = 200\text{mg}}$.

→ శుద్ధమైన బంగారం యొక్క శుద్ధత్వం 24 carrot లు కాగా, ఆభరణముల కొరకు ఉపయోగించే బంగారం శుద్ధత్వం 22 carrotలు + 2 carrot Cu.

Q: → బంగారం యొక్క శుద్ధత్వం 18 carrot లు కాగా దాని శాతంగా తెలపిన ?

$$\frac{18}{24} \times 100 = 75\%$$ [25% రాగి కలపబడింది].

Q: బంగారం యొక్క శుద్ధత్వం 12 carrot లు అయినప్పుడు శాతంగా ఎంత ?

$$\frac{12}{24} \times 100 = 50\%.$$

Q: బంగారం యందు 2 carrot లకు సమానమైన రాగిని కలిపినప్పుడు దాని శాతం ?

$$\frac{2}{24} \times 100 = \underline{8.33\%}$$

→ లోహముల యందు ఒకటే అయిన బంగారమును సన్నటి తీగలుగా సాగదీయవచ్చును. కాబట్టి దానిని "King of the metals" అని కూడా అంటారు.

→ బంగారం యొక్క స్వచ్ఛతను తెలపడానికి వాడే మరొక పదం కాడ్మియండయామార్క్ (KDM) (91.6).

ప్లవన సూత్రాలు: —

దీనిని ఆర్కిమెడీస్ అను శాస్త్రవేత్త ప్రతిపాదించినాడు.

నియమం: 1

1. ఒక వస్తువు సాంద్రత [ఉదా: రాయి] అనునది ద్రవసాంద్రత కంటే [ఉదా: నీరు] ఎక్కువగా వున్నట్లయితే అది ద్రవం యందు మునుగును.

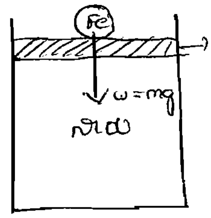
2. ఒక వేళ వస్తువు సాంద్రత [కాగితం] అనునది ద్రవసాంద్రత (నీరు) కంటె తక్కువగా వున్నట్లయితే అది ద్రవంపైన తేలియాడుతుంది.

NOTE: ద్రవంపైన తేలియాడుచున్న వస్తువుల యొక్క ప్లవ భారం సూత్రం.

3. ఒక వస్తువు సాంద్రత [illegible] [చెక్కముక్క], ద్రవ సాంద్రతకు [నీరు] సమానమయినట్లయితే ఆ వస్తువు ద్రవం యందు సగం మునిగి మిగిలిన సగభాగం పైన తేలియాడుచుండును.

→ జలాంతర్గామి మునిగిపోవుట యందు ప్లవన సూత్రములను ఉపయోగిస్తారు.

1. ఒక పాత్ర యందు వున్న నీటిపైన ఒక మంచుముక్కను పెట్టినారు. మంచు పూర్తిగా కరిగిన పిమ్మట నీటి మట్టం యందు ఎటువంటి మార్పు వుండదు.

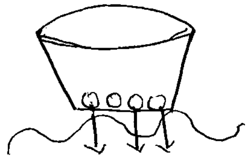


తగ్గును.

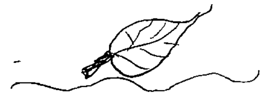
2. Acohol, kerosene లాంటి ద్రవ పదార్థములు నీటిపైన తేలియాడడానికి గల కారణం వాటి సాంద్రతలు నీటి కంటే తక్కువగా వుండడం.

మారదు

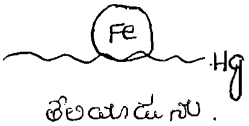
3. నీటిపైన వున్న మంచుముక్కపై ఒక ఇనుప గోళమును పెట్టినారు. మంచు పూర్తిగా కరిగిన పిమ్మట నీటి మట్టం తగ్గుతుంది. ఎందుకంటే గోళం గాలిలో వున్నప్పుడు దాని భారం ఎక్కువగా వుంటుంది.



4. మంచు ముక్కలోపల ఒక ఇనుప గోళం వున్నది. ఈ మంచు-ముక్కను నీటి పైన పెట్టినారు. మంచు పూర్తిగా కరిగిన పిమ్మట ఆ నీటి మట్టం యందు ఎటువంటి మార్పు వుండదు.



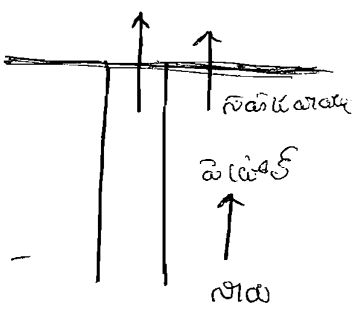
No change.



తేలియాడును.

5. కొన్ని రాళ్లను మోసుకుని వెళుచున్న పడవ చెరువు యందు కొంతదూరం ప్రయాణించిన పిమ్మట, దాని యందు గల రాళ్లను చెరువులోనికి విసిరివేశారు. ఇప్పుడు ఆ చెరువు మట్టం [illegible] తగ్గుతుంది. ఎందుకంటే

6. చెరువు యందు ప్రయాణించుచున్న ఒక పడవ యందు రంధ్రం ఏర్పడి దానిలోనికి నీరు ప్రవేశించి అది మునిగి-పోయినది. ఇప్పుడు ఆ చెరువు మట్టం యందు ఎటువంటి మార్పు వుండదు.



పెట్రోల్ బావి.

7. ఎండిపోయిన ఆకులు, గడ్డి మొ॥ వాటిని చెరువులో వున్న నీటిపైకి విసిరివేసినప్పుడు ఆ నీటి మట్టం యందు ఎటువంటి మార్పు వుండదు. ఎందుకంటే నీటి సాంద్రత కంటే ఆ పదార్థముల సాంద్రత వాటి భాగాలకి అనుపాతానంత తక్కువగా వుంటుంది.

8. మామూలు నీటిలో కంటే, సాంద్రత ఎక్కువగా వున్న సముద్రపు నీటి యందు ఈదుట సులభంగా వుంటుంది.

9. నీటి అడుగుభాగం యందు గల ఒక కోడి గుడ్డును పైకి తేల్చవలయునని దాని యందు ఉప్పును కలిపి నీటిసాంద్రతను పెంచాలి.

10. ఇనుము, ఉక్కు, మొ॥ పదార్థములతో తయారుచేయబడిన గోళములు పాదరసముపైన తేలియాడుతాయి. ఎందుకంటే పాదరసం సాంద్రత వాటి సాంద్రత ఎక్కువగా వుండుటచే.

11. నదిలో ప్రయాణించుచున్న ఒక ఓడ సముద్రజలాలలోనికి ప్రవేశించునప్పుడు ఓడమట్టం పెరుగుతుంది. ఎందుకంటే సముద్రనీటి సాంద్రత ఎక్కువగా వుండుటచే.

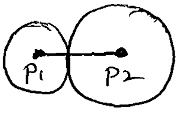
12. ఒక patrole బావిని త్రవ్వుచున్నపుడు వెలువడు పదార్థముల క్రమము.

a. సహజవాయువు
b. patrole
c. నీరు.

↓ సాంద్రత పెరిగే క్రమం.

Pressure cooker:—

—) నీటిపైన కలగజేయబడిన పీడనమును పెంచినప్పుడు దాని మరుగుస్థానం (B.P) కూడా పెరుగుతుంది. ఈ సూత్రమును ఆధారముగా చేసుకుని pressure cooker పనిచేస్తుంది.



గాలిబుడగ

$P_1 > P_2$

$P = \frac{4T}{r}$

$\boxed{p \propto \frac{1}{r}}$

వివరణ : సాధారణ వాతావరణ పీడనం వద్ద నీరు 100°C వద్ద మరుగుతుంది. కాని pressure cooker యందు పీడనం పెరగడం -

వలన నీరు 120°C వద్ద మరుగుతుంది. కాబట్టి ఆహారపదార్థములు తొందరగా ఉడుకుతాయి.

→. పర్వతములపైన వాతావరణ పీడనం తక్కువగా వుండడం వలన నీరు మరుగు స్థానం 100°C కంటె తక్కువగా వుంటుంది. కాబట్టి ఆహార పదార్థములు ఉడకడానికి ఎక్కువ సమయం అవసరమవుతుంది.

→ మంచుపైన కలగజేయబడిన పీడనము పెంచునప్పుడు దాని ద్రవీభవస్థానం తగ్గుతుంది.

అనువర్తనాలు :—

1. మంచుపైన Scating అనునది సాధ్యపడడానికి గల కారణం మంచు యొక్క పునర్ఘనీభవనం [Regelation].

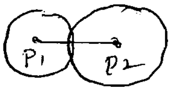
2. రెండు మంచు దిమ్మెలను కొంత సేపు అదిమి పట్టినప్పుడు ఒక దానికి మరియొకటి తాకుతున్న ఆ రెండు తలాల మధ్య గల మంచులో కొంత భాగం ద్రవీభవించి, నీరుగా మారుతుంది. ఇది తిరిగి ఘనీభవించడం వలన ఆ రెండు మంచు దిమ్మెలు ఒకే పెద్ద దిమ్మెగా మారుతాయి.

3. ఒక సబ్బు బుడగ లోపల గల వాయువు యొక్క పీడనాధిక్యత.

$$\boxed{P = \frac{4T}{r}}$$

T = తలతన్యత
r = వ్యాసార్థం.

పై సమీకరణం ప్రకారం 'P' అనునది బుడగ వ్యాసార్థమునకు విలోమానుపాతంలో వున్నది.



$P_1 > P_2$

ఉదా: ఒక చిన్న గాలి బుడగను మరియు పెద్ద గాలి బుడగను ఒక దాని మరియొకటి తాకుతున్నట్లుగా అమర్చినప్పుడు చిన్న గాలి బుడగలో పీడనం ఎక్కువగాను, మరియు పెద్ద గాలి బుడగలో పీడనం తక్కువగా వుంటుంది. కాబట్టి గాలి అనునది చిన్నగాలిబుడగలో నుండి పెద్ద గాలిబుడగలోనికి ప్రవహిస్తుంది.

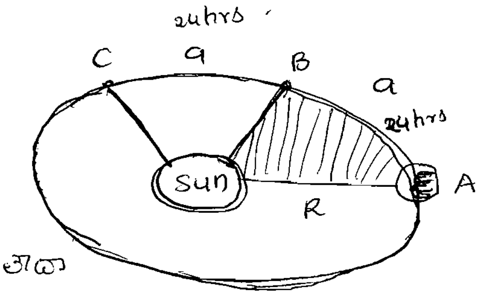
→ స్నిగ్ధతను కొలవడానికి ప్రమాణాలు – poise [S.I]

– పాస్కల్ .

→ ఒక ద్రవాల యొక్క స్నిగ్ధతను కొలవడానికి viscometer అనే సాధనమును ఉపయోగిస్తారు .

19/11/12

గ్రహాలు



ఈ విశ్వం యందు కోటానుకోట్ల గెలాక్సీలు వున్నాయి. ఒకొక్క గెలాక్సీ యందు కోటానుకోట్ల నక్షత్రములుంటాయి.

→ మనం నివసించుచున్న గెలాక్సీని పాలపుంత లేదా ఆకాశగంగ అని పిలుస్తారు.

— సౌరకుటుంబం: —

సూర్యుడు మరియు సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న 8 గ్రహాలను కలిపి సౌరకుటుంబం అంటారు.

→ సౌరకుటుంబం యందు గల గ్రహాల చలనము గూర్చి 2 సిద్ధాంతములను ప్రతిపాదించినారు.

1. భూకేంద్ర సిద్ధాంతం: —

→ ఈ సిద్ధాంతమును టాలెమి అను శాస్త్రవేత్త ప్రతిపాదించినాడు.

→ దీని ప్రకారం సూర్యుడు, చంద్రుడు మరియు మిగిలిన గ్రహములన్నీ కలసి భూమిని కేంద్రముగా చేసుకుని భూమి చుట్టూ పరిభ్రమిస్తున్నాయి

2. సూర్యకేంద్రక సిద్ధాంతం: —

→ 16వ శతాబ్దంలో కోపర్నికస్ [గణిత శాస్త్రవేత్త] ప్రతిపాదించాడు.

→ దీని ప్రకారం గ్రహములన్నియు సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్నాయి

→ ఈ సిద్ధాంతమును గెలిలియో సమర్థించినాడు.

NOTE మన దేశంలో పూర్వకాలం యందు జన్మించిన గొప్ప ఖగోళశాస్త్రవేత్తలో ముఖ్యులు,

1. ఆర్యభట్టు
2. భాస్కరాచార్యుడు
3. బ్రహ్మగుప్తుడు
4. వరాహమిహిరుడు

} వీరు గణితం యందు కూడా ప్రావీణ్యత సంపాదించినారు.

కెప్లర్ గ్రహగమనుల నియమాలు :—

సౌరకుటుంబం యందు గల గ్రహముల చలనమును వివరించుటకొరకు కెప్లర్ 3 నియమములను ప్రతిపాదించాడు.

మొదటి నియమం :—

సూర్యుడిని నాభిగా చేసుకుని సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న ప్రతిగ్రహం దీర్ఘవృత్తాకారమార్గంలో పరిభ్రమిస్తుంది. ఈ నియమం నుండి సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న గ్రహాల కక్ష్యలు తెలుసుకోవచ్చు. అందువలన ఈ నియమమును "కక్ష్యానియమం" అని అంటారు.

రెండవ నియమం :—

సూర్యుడు మరియు గ్రహమును కలుపుచున్న వ్యాసార్థ సదిశ అనునది సమానకాలంలో సమాన వైశాల్యములను చిమ్ముతుంది. ఈ నియమంను వైశాల్యనియమం అని కూడా అంటారు.

→ రెండవ నియమం అనునది కోణీయ ద్రవ్యవేగ నిత్యత్వనియమం అను సూత్రం ఆధారంగా ప్రతిపాదించబడినది.

కోణీయ ద్రవ్యవేగం $(L) = mvR$

$$\frac{L}{R} = mv$$

$$\boxed{V \propto \frac{1}{R}}$$

m = గ్రహం ద్రవ్యరాశి

V = " వేగం

R = " కక్ష్యా వ్యాసార్థం

మూడవ నియమం :—

సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న ఒక గ్రహం యొక్క ఆవర్తనకాల వర్గం అనునది సూర్యుడి నుండి గ్రహానికి గల దూర ఘనానికి అనులోమానుపాతంలో వుంటుంది.

$$\boxed{T^2 \propto R^3}$$

→ 3 వ నియమం ప్రకారం సూర్యుడి నుండి వేరు వేరు దూరాలలో వున్న గ్రహాల యొక్క ఆవర్తన కాలాలు [సం॥ర కాలాలు] వేరు వేరుగా వున్నాయని తెలియుచున్నది.

→ సూర్యునికి దగ్గరగా వున్న బుధ గ్రహం యొక్క సం॥ర కాలం భూమితో పోల్చినపుడు కేవలం ౮౮ రోజులు మాత్రమే.

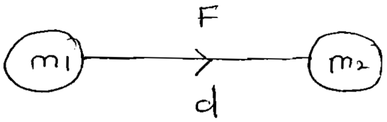
→ మరుగుజ్జు గ్రహంగా భావించబడుచున్న ప్లూటో అను గ్రహం సూర్యుని చుట్టూ ఒక సారి పరిభ్రమించడానికి పట్టు సమయం భూమితో పోల్చినపుడు ౨౪౮ సం॥లు.

సూ	
బు	my
శు	very
E	Educated
కు	mother
బృ	Just
శ	said
యు	us
నె	nine
ప్లూ	planets.

న్యూటన్ విశ్వగురుత్వాకర్షణ బల నియమం:—

ఈ విశ్వంలో ఏవేని రెండు కణాల మధ్యగల ఆకర్షణ బలం అనునది వాటి ద్రవ్యరాశుల లబ్ధానికి అనులోమానుపాతంలోను, మరియు వాటి మధ్యగల దూరవర్గానికి విలోమానుపాతంలో వుంటుంది.

$$F \propto \frac{m_1 m_2}{d^2}$$



$$F = G\frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$\boxed{G = \frac{Fd^2}{m_1 m_2}}$$

G = విశ్వగురుత్వాకర్షణ స్థిరాంకం

ప్రమాణాలు:— Nm^2/kg^2 (or) $Nm^2 . kg^{-2}$

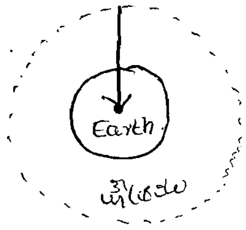
G విలువ = $6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2/kg^2$

→ ఈ విలువను హెన్రీ కెవెండిష్ నిర్ణయించారు.

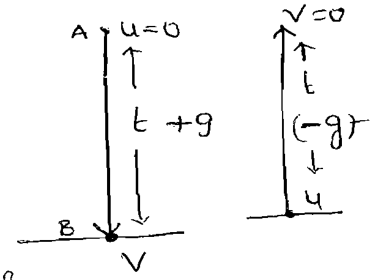
అనువర్తనాలు :—

1. సౌరకుటుంబంలో సూర్యునిచుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న గ్రహాలు వాటి గ్రహాల చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న ఉపగ్రహాలకు కావలసిన అభికేంద్ర బలము వాటి మధ్య గల విశ్వగురుత్వాకర్షణబలాలు సమకూర్చుతాయి.
2. సూర్యుడు, మరియు చంద్రుడి యొక్క విశ్వగురుత్వాకర్షణబలాల వలన సముద్రం యందు ఆటుపోటు ఏర్పడుచున్నాయి.

భూమి గురుత్వాకర్షణబలం :—



ఈ విశ్వంలో ద్రవ్యరాశిని కలిగి వున్న ప్రతి వస్తువు ఇతర వస్తువులను తన కేంద్రం వైపు ఆకర్షిస్తుంది. భూమి కూడా ద్రవ్యరాశిని కలిగి వున్న ఒక గోళం కావడం వల్ల ఇతర వస్తువులను తన కేంద్రం వైపు ఆకర్షిస్తుంది. ఈ బలమును భూమి గురుత్వాకర్షణబలము అని అంటారు.



భూమి గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రము :—

భూమి చుట్టూ ఎంత పరిధి వరకు దాని గురుత్వాకర్షణ బల ప్రభావం విస్తరించి వుంటుందో ఆ పరిధిని గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రము అని అంటారు.

NOTE సహజ ఉపగ్రహమైన చంద్రుడు మరియు మానవుడు ప్రయోగించుచున్న కృత్రిమ ఉపగ్రహాలన్నీ ఈ క్షేత్రంలో వున్నాయి.

భూమి గురుత్వత్వరణము (g) :—

ఒక స్వేచ్ఛాపతన వస్తువునకు భూమి గురుత్వాకర్షణ బలం వలన కలుగు త్వరణమును భూమి గురుత్వత్వరణము అని అంటారు.

→ 'g' యొక్క సగటు విలువ = 9.8 m/sec^2.

NOTE ఒక వస్తువు స్వేచ్ఛగా క్రిందికి పడుతున్నప్పుడు దాని వేగం పెరుగుతుంది. కాబట్టి ఈ సందర్భంలో భూమి గురుత్వత్వరణము ధనాత్మకంగా (+g) గా తీసుకుంటారు.

→ ఒక వస్తువును నిట్టనిలువుగా పైకి విసిరివేసినప్పుడు క్రమంగా తగ్గడం వలన దానికి ఋణత్వరణం వుంటుంది. కాబట్టి ఈ సందర్భంలో భూమి గురుత్వత్వరణము (−g) గా తీసుకుంటారు.

భూమి గురుత్వత్వరణంలో మార్పురావడానికి గల కారణాలు :—

1. భూమి ఆకారమును బట్టి గురుత్వత్వరణ విలువలు మార్పు :

a. ఒక ప్రదేశం వద్దగల భూమి గురుత్వత్వరణం $\boxed{(g) = \frac{GM}{R^2}}$

$$\boxed{g \propto \frac{1}{R^2}}$$

R = భూమి వ్యాసార్థం
M = భూమి ద్రవ్యరాశి

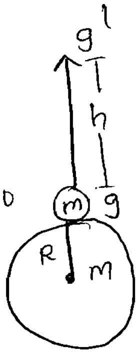
→ భూమి తన చుట్టూ తాను పరిభ్రమించడం వలన ధృవాల వద్ద వాలుగా వుంది. వ్యాసార్థం తక్కువగా వుంటుంది. కాబట్టి భూమి గురుత్వత్వరణం విలువ ఇక్కడ గరిష్ఠం. అందువలన వస్తువు భారం [$w=mg$] కూడా గరిష్ఠం.

→ భూమధ్యరేఖ వద్ద భూమి ఉబ్బెత్తుగా వుండడం వలన దాని వ్యాసార్థం ఎక్కువగా వుండి గురుత్వత్వరణం విలువ తక్కువగా వుంటుంది. అందువలన వస్తువు భారం కూడా తక్కువగా వుంటుంది.

2. భూమి ఉపరితలం నుండి వస్తువు పొందిన ఎత్తుతో పాటు దాని గురుత్వత్వరణ విలువలో మార్పు :—

భూమి ఉపరితలంపైన వున్న ఒక వస్తువును కొంత ఎత్తుకు తీసుకుని వెళ్లినప్పుడు దాని గురుత్వత్వరణం

$$\boxed{g' = g\left[1 - \frac{2h}{R}\right]}$$



→ ఈ సమీకరణం ప్రకారం భూమి ఉపరితలం నుండి పైకి వెళుచున్న వస్తువు యొక్క గురుత్వత్వరణం తగ్గుతుంది. అందువలన వస్తువు యొక్క భారం కూడా తగ్గుతుంది.

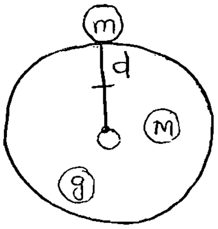
→ ఒక వేళ వస్తువును భూమి వ్యాసార్థంలో సగం, ఎత్తు వద్ద వస్తువు గురుత్వత్వరణం శూన్యం. అలాగా వస్తువు భారం కూడా శూన్యం. [భారరహిత స్థితి].

→ విశ్వాంతరాళంలోకి వెళ్లిన వ్యోమగాములు, అంతరిక్ష నౌకలు, ఉపగ్రహాలు మొ॥వి భారరహిత స్థితిని పొందుతాయి.

(20/12/12) లోతుతో పాటు గురుత్వత్వరణంలో మార్పు :—

లోతుతో పాటు భూమి ఉపరితలం పైన గల ఒక వస్తువును కొంత లోతు లోపలికి తీసుకుని వెళ్లినప్పుడు దానిపైన గల గురుత్వత్వరణం

$$\boxed{g^1 = g\left[1 - \frac{d}{R}\right]}$$



d = వస్తువు పొందిన లోతు

→ ఒక వేళ ఏదైనా ఒక వస్తువు భూమి కేంద్రం వద్దకు తీసుకుని వెళ్లగలిగితే అది పొందిన లోతు అనునది భూమి వ్యాసార్థమునకు సమానముగా వుంటుంది. [d = R].

→ భూమి గురుత్వత్వరణం $g^1 = g\left[1 - \frac{R}{R}\right]$

$$\boxed{g^1 = 0}$$

(Imp) → కాబట్టి భూ కేంద్రం వద్ద వస్తువు భారం శూన్యము.

→ అక్షాంశములను బట్టి మరియు స్థానిక పరిస్థితులను బట్టి కూడా భూమి గురుత్వత్వరణం మార్పు చెందుతుంది.

→ ఒక ప్రదేశంలో వున్న భూమి గురుత్వత్వరణ విలువను తెలుసుకొనుటకు ఎట్వొనాస్ balance లేదా లఘులోలకమును ఉపయోగిస్తారు.

→ ఒక లఘులోలకమును విశ్వాంతరాళములోకి లేదా భూమి కేంద్రం వద్ద తీసుకుని వెళ్ళినప్పుడు అక్కడ $g=0$ కాబట్టి లఘులోలకం యొక్క ఆవర్తనకాలం అనంతం (∞).

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \quad [\because g=0]$$

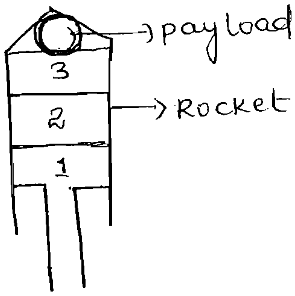
$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{0}}$$

$$\boxed{T = \infty}$$

→ లఘులోలక పౌనఃపున్యం $(n) = \frac{1}{T} = \frac{1}{\infty} = \underline{0}$

పలాయన వేగం :—

ఏదైనా ఒక వస్తువును భూమి ఆకర్షణ పరిధిని దాటి శాశ్వతముగా విశ్వాంతరాళంలోనికి పంపించుటకు కావలసిన కనీస వేగమును పలాయన వేగం అని అంటారు.

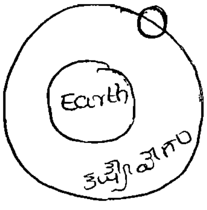


Rocket [పలాయన వేగం]

$$\text{పలాయనవేగం } (V) = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$

(or)

$$V = \sqrt{2gR}$$



$G = 6.67 \times 10^{-11} Nm^2/kg^2$

$g = 9.8 m/sec^2$

$R = 6400km$ పై విలువలను ప్రతిక్షేపించగా

$m = 6 \times 10^{24} kg$.

$\boxed{\therefore V = 11.2 \ km/sec}$ → భూమి విషయంలో.

→ పలాయనవేగం అనునది Rocket ద్రవ్యరాశి, ఉపగ్రహం యొక్క ద్రవ్యరాశి మరియు Rocket ను ప్రయోగించుచున్న కోణంపైన ఆధారపడి వుండదు. కేవలం గ్రహం యొక్క ద్రవ్యరాశి, వ్యాసార్థం, గురుత్వత్వరణం మొ॥ [illegible] ఆధారపడి వుంటుంది.

→ చంద్రుడిపైన గల పలాయన వేగం కేవలం 2.42 km/sec. కాబట్టి పలాయన వేగం తక్కువగా వుండడం వలన చంద్రుడిపై వున్న వాతావరణంలోని వాయు కణాలు అమాంతముగా విశ్వాంతరాళంలోకి వెళ్ళిపోయినవి. కాబట్టి చంద్రుడిపైన ఎటువంటి వాతావరణము లేదు. ఏ సమయంలో చంద్రుడిపైన వాతావరణమును సృష్టించుట వీలు కాదు.

కక్ష్యా వేగం :—

భూమి చుట్టూ ఒక నిర్దిష్ట కక్ష్య యందు పరిభ్రమించవలయునన్న ఆ వస్తువునకు కావలసిన కనీస వేగమును కక్ష్యా వేగము అని అంటారు.

→ కక్ష్యా వేగము $(v_0) = \sqrt{\frac{GM}{R}}$

(or)

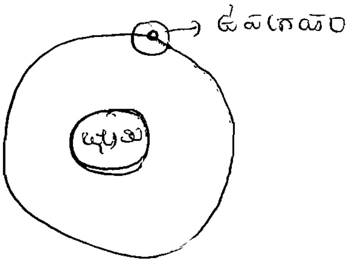
$$\boxed{v_0 = \sqrt{gR}}$$

→ భూమి విషయంలో కక్ష్యా వేగం $(v_0) = 7.92$ km/sec.

→ కక్ష్యా వేగము కూడా ఉపగ్రహం యొక్క ద్రవ్యరాశి, పరిభ్రమించుచున్న కక్ష్యాతలంపైన ఆధారపడి వుండదు.

(Imp) ఉపగ్రహములు :—

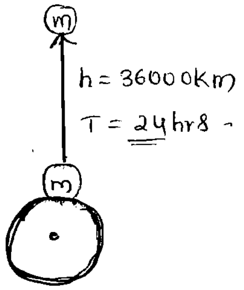
ఈ విశ్వంలో పెద్ద వస్తువుల చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న చిన్న వస్తువులను ఉపగ్రహాలు అని అంటారు. వాటిని 2 రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.



సహజ ఉపగ్రహాలు :—

→ ఈ విశ్వంలో గ్రహాలతోపాటు ఏర్పడి వాటి చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న ఉపగ్రహాలను సహజ ఉపగ్రహాలు అని అంటారు.

ఉదా: చంద్రుడు.



భూస్థిర ఉపగ్రహాలు.

→ సౌరకుటుంబంలో ఇప్పటి వరకు కనుగొనిన సహజ ఉపగ్రహాలలో బృహస్పతి ఉపగ్రహం అయిన గనిమెడ్ అనునది అతిపెద్ద ఉపగ్రహం.

2006 Aug 24
ప్లూటోను గ్రహం
నుంచి తొలగించారు.

→ భూమిని పోలిన ఉపగ్రహం — Titan [శని గ్రహం యొక్క ఉపగ్రహం].

కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు :—

→ మానవుడు Rocket ల సహాయంతో అంతరిక్షంలోనికి ప్రవేశపెట్టిన ఉపగ్రహాలను కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు అని అంటారు.

ఉదా: ఆర్యభట్ట, భాస్కర-I & II, I.R.S etc.

→ భూమికి అతి సమీపంలో పరిభ్రమించుచున్న కృత్రిమ ఉపగ్రహం యొక్క ఆవర్తన కాలం 84.6 ని॥లు లేదా సుమారు 5000 sec.

భూస్థిర ఉపగ్రహాలు :—

ఏదైనా ఒక ఉపగ్రహంను భూమి ఉపరితలం నుండి 36000 km ఎత్తులోనికి తీసుకొని వెళ్లినప్పుడు అది భూమి చుట్టూ ఒకసారి తిరిగి రావడానికి పట్టుకాలం 24 గం॥.

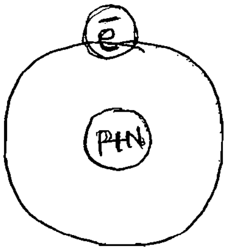
→ ఈ ఉపగ్రహం భూమి కేంద్రం నుండి పొందిన ఎత్తు (S) = h+R
= 36000 + 6400
= 42400 km.

→ ఈ ఉపగ్రహం భూమధ్యరేఖను ఆధారంగా చేసుకొని భూమి చుట్టూ పరిభ్రమిస్తుంది. వీనిని సమాచార రంగంలో ఎక్కువగా ఉపయోగించుచున్నాము. కాబట్టి వీనిని సమాచార లేదా Communication లేదా Parking ఉపగ్రహం అని కూడా అంటారు.

ఉదా: మన దేశం ప్రయోగించుచున్న INSAT ఉపగ్రహాలు.

ఆధునిక భౌతికశాస్త్రం

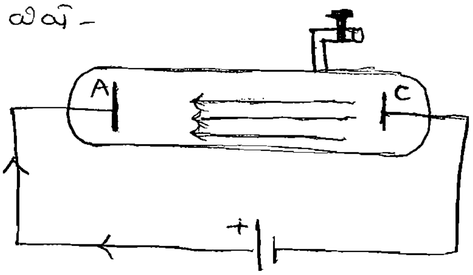
→ క్రీ.శ 1900 సం||లో max plank అను శాస్త్రవేత్త Quantum సిద్ధాంతమును ప్రతిపాదించినాడు.



పరమాణువు.

→ ఈ సిద్ధాంతమును ప్రతిపాదించిన తర్వాత భౌతికశాస్త్రంలో కలుగుచున్న అభివృద్ధిని ఆధునిక భౌతికశాస్త్రం అని అంటారు.

→ ఈ శాస్త్రం యందు మనం అధ్యయనం చేయు విషయములు ముఖ్యమైనవి



ఉత్సర్గనాళం.

1. electron
2. protons
3. Neutron
4. Isotopes
5. X-ray
6. Cosmic Rays
7. సహజ రేడియోధార్మికత
8. కేంద్రకవిచ్ఛిత్తి
9. కేంద్రకసంలీనం
10. కణత్వరకాలు etc

పరమాణువు :—

పదార్థమును విభజించునప్పుడు చివరగా మిగులు దానిని పరమాణువు అని అంటారు.

→ పరమాణువును విభజించుటకు వీలు కాదని జాన్‌డాల్టన్ ప్రతిపాదించినాడు. కాని పిదప వచ్చిన శాస్త్రవేత్తలు పరమాణువుని విభజించవచ్చుని తెలుసుకొని దానిగురించి అధ్యయనం చేశారు.

→ పరమాణు కేంద్రకమును Rutherford అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నాడు. దాని పరిమాణం 1 ఫెర్మి [$10^{-15}m$] గా వుంటుంది. ఈ పరమాణు కేంద్రకం యందు ధనావేశిత proton లు మరియు

తటస్థ ఆవేశం కలిగిన neutron ఉంటాయి. వాటిలో కనుక 1 proton మరియు 1 neutron ను కలిపి 1 nuclean అని పిలుస్తారు.

→ పరమాణు కేంద్రకం యందు proton ల వలన కలిగిన ధనావేశాన్ని సంతులనం చేయుటకొరకు ఋణావేశ electron లు వివిధ కక్ష్యలలో పరిభ్రమిస్తుంటాయి

→ ఈ విధముగా పరమాణువు యందు గల proton లు neutron, electron లు మొ|| వాటిని ప్రాథమిక కణాలు అని అంటారు. వాటిలో మానవుడు కనుగొనిన తొలికణం electron.

ఎలక్ట్రాన్ ఆవిష్కరణ :— [కాథోడ్ / β-కిరణాలు]

→ మొట్టమొదటిసారిగా electron plucker అనే శాస్త్రవేత్త గుర్తించగా దానిని ప్రయోగాత్మకముగా కనుగొనిన శాస్త్రవేత్త J.J Thomson. కాబట్టి ఇతనికి భౌతికశాస్త్రంలో Nobel prize లభించినది.

ధర్మాలు - ఉపయోగాలు :—

→ cathode కిరణాలకు electron అని పేరు పెట్టిన శాస్త్రవేత్త John stony.

→ electron కు ఋణావేశం వుంటుందని మొదటిసారిగా గుర్తించినది - perrine.
కాని electron ఆవేశ విలువను ప్రయోగాత్మకముగా మిల్లికాన్ అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నందుకు - Nobel prize.

→ ఒక e యొక్క ఆవేశ విలువ : -1.602×10^{-19} కూలుంబులు.

→ electron లు వెళ్ళేప్పుడు కూడా ఋజుమార్గంలో ప్రయాణిస్తాయని Hitturff నిరూపించాడు.

→ cathode కిరణాలు $[e^-]$ వెళ్ళేప్పుడు కూడా స్థిరమయిన వేగంతో ముందుకు కదులుతాయి.

→ ఈ కిరణాలు photographic plate ని ప్రభావితం చేస్తాయి.

→ e యొక్క ద్రవ్యరాశి $= 9.11 \times 10^{-31}$ kg. కాబట్టి అల్ప ద్రవ్యరాశి గల కణం.

→ ఈ కణం యొక్క విశిష్టావేశం (e/m) ను కనుగొన్నది. J-J. Thomson.

$$(e/m) = \underline{1.759 \times 10^{11}} \text{ coulomb/kg}.$$

→ గమనంలో వున్న e లు ద్రవ్యవేగం, K.E ని కలిగి వుంటాయని విలియం క్రూక్స్ నిరూపించాడు.

→ e లు ప్రయాణించుచున్న మార్గంలో వాయుస్థితిలో వున్న పరమాణువులను ఢీకొని వాటిని అయనీకరణం చెందిస్తాయి.

NOTE ఒక పరమాణు బాహ్యకర్పరంలో వున్న e ను తొలగించుట లేదా అదనంగా చేర్చుటను అయనీకరణం అంటారు.

→ ఈ అయనీకరణం అనునది ధనావేశం/ఋణావేశం ను కలిగిన కణముల వల్ల మాత్రమే జరుగుతుంది. తటస్థ ఆవేశం గల కణం వల్ల జరగదు.

→ విద్యుత్ క్షేత్రం, అయస్కాంత క్షేత్రంలో e లు వంగి ప్రయాణిస్తాయి.

→ electron ల ద్రవ్యరాశి తక్కువగా వుండటం వలన పదార్థం యందు ఎక్కువ లోతుకు చొచ్చుకొని వెళ్ళగలుగుతాయి. కాబట్టి ఘనలోహపదార్థాలయిన W, pt, mo మొ|| వాటి లోపలికి చొచ్చుకొని వెళ్ళినప్పుడు X-rays produced.

→ గమనంలో వున్న ఒక electron తరంగ స్వభావమును ప్రదర్శిస్తుందని J.J. Thomson కుమారుడైన G.P Thomson నిరూపించినందులకు గాను అతనికి Nobel prize లభించినది. ఈ ధర్మాన్ని ఆధారంగా చేసుకొని అన్ని electronic సాధనాలు పనిచేస్తాయి.

→ ZnS లేదా (BaptCN) బేరియం ప్లాటినో సయనైడ్ వంటి పదార్థములతో పూతపూయబడిన లోహఫలకలపైన electron లు పతనం అయినప్పుడు ప్రతిదీప్తి కలుగును. దీని ఆధారంగా చేసుకొని e ల యొక్క ఉనికిని గుర్తించవచ్చు.

PROTON :—

ఈ కణమును మొదటిసారిగా Goldstein అను శాస్త్రవేత్త గుర్తించినాడు కాని ఈ కణమును ప్రయోగాత్మకంగా కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త Rutherford.

→ ఈ శాస్త్రవేత్త పరమాణు కేంద్రకం, దాని నిర్మాణం గురించి ప్రయోగం చేసి అనేక విషయాలను కనుగొనడం వలన ఇతనిని "Father of Nuclear physics" అని అంటారు.

→ proton నకు గల ఆవేశం $+1.6 \times 10^{-19}$ కూలుంబులు. [e ఆవేశానికి సమానం]

→ విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత క్షేత్రంలో proton లు వంగి ప్రయాణిస్తాయి. [deflection].

→ protonic [illegible] యొక్క ద్రవ్యరాశి 1.67×10^{-27} kg. దీనిని "పరమాణు ద్రవ్యరాశి ప్రమాణం" [amu] అని అంటారు.

→ ద్రవ్యరాశిని కొలవడానికి ఉపయోగించబడు చిన్న ప్రమాణం 'amu'.

$$\boxed{1\ \text{amu} = 1.67 \times 10^{-27}\ \text{kg}}.$$

→ e ద్రవ్యరాశితో పోల్చినప్పుడు proton ద్రవ్యరాశి సుమారు 1840 రెట్లు ఎక్కువ. అందువలన ఇది భారయుత కణం. ఈ కారణం వలన proton అనునది ఎల్లప్పుడు కూడా పరమాణు కేంద్రకం యందు వుంటుంది.

→ ఈ విశ్వంలో సూర్యుడి మరియు నక్షత్రములపైన ఈ కణములు [H_2 వాయువు] ఎక్కువగా వుంటాయి. ఈ proton లు కేంద్రక సంలీనం అను చర్యలో పాల్గొనడం వలన నక్షత్రములు మరియు సూర్యుడి నుండి కాంతి శక్తి విడుదలవును

$${}^{1}_{1}H + {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{2}_{1}H + 26.8\ \text{mev}.$$

Deuterium.

$${}^{2}_{1}H + {}^{2}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He$$

అందువల ఈ ఖగోళ వస్తువులు స్వయం ప్రకాశకాలు. [proton లు ఇంధనము వలె పనిచేయుచున్నాయి.

→ ఈ విశ్వంలో గల hydrogen మరియు He వాయువులను శాశ్వతమయిన వాయువులుగా పరిగణిస్తారు .

NEUTRON :—

→ మొదటిసారిగా ఈ కణములను గుర్తించిన శాస్త్రవేత్తలు Irene curie, Frederick Joliot curie .

→ కాని క్రీ.శ 1932 సం॥లో చాడ్విక్ అను శాస్త్రవేత్త కనుగొనడం వలన 1935లో Nobel prize లభించినది .

→ Neutron కు ఎటువంటి ఆవేశం లేకపోవడం వలన విద్యుత్ క్షేత్రంలో మరియు అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఎటువైపు వంగి ప్రయాణించకుండా ఋజుమార్గంలో వెళుతుంది ·

→ ఈ కణములకు ఎటువంటి ఆవేశం లేకపోవడం వలన పదార్థం యొక్క పరమాణు లోతు చొచ్చుకుని వెళ్ళగలుగుతుంది · కాబట్టి యురేనియం, థోరియం, ప్లుటోనియం మొ॥ అను ఇంధనాలను · విచ్ఛిత్తి చెందించుటకు neutron-లను ఉపయోగిస్తారు .

→ Neutron ద్రవ్యరాశి అనునది , proton ద్రవ్యరాశికి సమానంగా వుంటుంది · (స్వల్పంగా more) కాబట్టి ఇది కూడా ఒక భారయుత కణం · అందువలన ఈ కణం పరమాణు కేంద్రకం యందు వుంటుంది ·

$${}^{1}_{0}n \xrightarrow{13\text{ ని॥}} \overset{+}{p} + \overset{-}{e}$$

(β-కణం]

→ స్వేచ్ఛగా వున్న ఒక neutron సుమారు 13 ని॥ల కాలంలో విచ్ఛిన్నం చెంది ఒక proton, మరియు ఒక electron గా మారుతుంది · ఈ విధంగా ఏర్పడిన electron ను β-కణం అంటారు ,

→ Neutron కు ఎటువంటి ఆవేశం లేకపోవడం వలన దాని అయనీకరణ సామర్థ్యం దాదాపు శూన్యం ,

పరమాణు సంఖ్య (Z) :—

పరమాణు సంఖ్య అనునది పరమాణు కేంద్రకంలోని proton ల సంఖ్యను తెలియజేస్తుంది. ఒక వేళ proton ల సంఖ్య మారినట్లయితే పరమాణువు యొక్క పరమాణు సంఖ్య కూడా మారి దాని ధర్మములన్నియు మారతాయి.

పరమాణు ద్రవ్యరాశి (A) :

పరమాణు కేంద్రకంలో వున్న proton లు మరియు neutron ల మొత్తం ద్రవ్యరాశిని పరమాణు ద్రవ్యరాశి అని అంటారు.

ఉదా: $_{1}H^{1} \longrightarrow 1p^{+} + 0\,{}^{0}_{1}n$

$^{12}_{6}C \longrightarrow 6p^{+} + 6\,{}^{0}_{1}n$

$^{235}_{92}U \longrightarrow 92p^{+} + 143\,{}^{0}_{1}n$

→ మనకు లభించుచున్న మూలకములలో ఒకే పరమాణు సంఖ్య మరియు పరమాణు ద్రవ్యరాశి గల మూలకం H_2. ఇది అత్యంత తేలికైన మూలకం. దానికి దహనశీలత ఎక్కువగా వుంటుంది. దీనిని కనుగొన్నది. హెన్రీ కేవెండిష్.

ISOTOPES :—

ఒకే పరమాణు సంఖ్యను కలిగి, భిన్న ద్రవ్యరాశి సంఖ్యలను కలిగిన పరమాణువులను isotope లు అని అంటారు.

→ Aston కనుగొన్నారు.

→ ఒక పరమాణు కేంద్రకం యందు అదనంగా neutron లు వచ్చి చేరినప్పుడు Isotope లు ఏర్పడతాయి.

→ పరమాణు కేంద్రకం యందు అదనంగా neutron వచ్చి చేరడం వలన దాని ధర్మములలో ఎటువంటి మార్పు వుండదు.

Eg: $^{1}_{1}H$ protium [1p+0n] $^{2}_{1}H$ Deuterium [1p+1n] $^{3}_{1}H$ Tritium [1p+2n].

Eg:→ Isotope లు కొన్ని సహజ సిద్ధముగా ప్రకృతి యందు లభించుచున్నాయి. ముఖ్యంగా మనుష్యుడు తన అవసరాల కొరకు కావలసిన Isotope-లను రియాక్టర్ల యందు ఉత్పత్తి చేసుకుని ఉపయోగించుకొనుచున్నాడు. అయితే రియాక్టర్ల యందు ఉత్పత్తి చేయబడిన ఈ Isotope లు కొన్ని రేడియోధార్మికతను ప్రదర్శిస్తాయి. కాబట్టి వాటిని రేడియో-Isotope లు అని అంటారు.

అనువర్తనాలు :—

1. రేడియో అయోడిన్:

అయోడిన్ లోపం వలన కలిగిన గాయిటర్ అను వ్యాధిని నివారించడానికి ఈ Isotope ను ఉపయోగిస్తారు.

2. రేడియో సోడియం:

మానవుని శరీరంలోని రక్త సరఫరా యందు గల లోపాలను తెలుసుకొనుట కొరకు మరియు హృదయ స్పందనను నియంత్రించుట కొరకు.

3. రేడియో ఫాస్ఫరస్:

ఈ Isotope లను ఉపయోగించి మెదడు యందు ఏర్పడిన కణితి యొక్క స్థానమును గుర్తించవచ్చు. ముఖ్యంగా యంత్రభాగాల అరుగుదల కాలంను మరియు నిర్జీవ సమయంలో ఒక మొక్క లేదా చెట్టు మొలకెత్తుతున్న వాటి కాలంను అంచనా వేయుటకు.

4. రేడియో కోబాల్ట్: [^{60}Co]

వాటి నుండి γ కిరణములు విడుదలవుతాయి. ఈ కిరణములకు ఎటువంటి ఆకారం, మరియు ద్రవ్యరాశి లేకపోవడం వలన పదార్థం యందు ఎక్కువ లోతుకు చొచ్చుకుని వెళ్లగలుగుతాయి. కాబట్టి Cancer గడ్డలను కరిగించుట కొరకు ఈ Isotope లను వాడతారు. అందువలన ఈ

పద్ధతిని Cobalt therapy అని అంటారు.

కార్బన్ డేటింగ్ :

→ ఉపయోగించి శిలాజాల వయస్సును లెక్కించవచ్చు.

→ ఈ పద్ధతిని లిబ్బి అను అమెరికా శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నారు.

$$\boxed{\text{శిలాజం యొక్క వయస్సు} = \frac{{}^{14}_{6}C \text{ సంఖ్య}}{{}^{12}_{6}C \text{ సంఖ్య}}}$$

యురేనియం డేటింగ్ :—

→ ఉపయోగించి భూమి యొక్క వయస్సును అంచనా వేయవచ్చు

→ శిలల వయస్సు.

NOTE మనదేశంలో రేడియో isotope లను ఆయా అణురియాక్టర్ల యందు ఉత్పత్తి చేసే వినియోగ స్థలాలకు రవాణా చేయుట కొరకై భారత అణు-శక్తి సంఘం mumbai యందు "Board of Radiation and Isotope Technology" అను కేంద్రమును ఏర్పాటుచేసినది.

→ రేడియో isotope ల ఉత్పత్తి మరియు వినియోగం యందు ప్రపంచంలో మనదేశం మొదటిస్థానంలో వుంది.

X – కిరణాలు :—

→ క్రీ.శ 1895 లో రాంట్‌జన్ కనుగొన్నారు [First Nobel prize in physics]
↓
(1901)

→ మానవుడు చేసిన తొలి శాస్త్రీయ ఆవిష్కరణ.

ధర్మాలు – ఉపయోగాలు :

→ X – కిరణముల తరంగదైర్ఘ్యం అవధి 100 A° – 0.01 A°. కాబట్టి క్వాంటం సిద్ధాంతం ప్రకారం [$E = \frac{hc}{\lambda}$] ఈ కిరణములు ఎక్కువ శక్తిని కలిగి వుంటాయి.

→ X – కిరణములకు ఎటువంటి ఆవేశం, ద్రవ్యరాశి వుండవు. అందువలన ఇవి ఒక రకమయిన విద్యుదయస్కాంత తరంగాలు.

→ కాబట్టి X- కిరణాలు విద్యుత్ క్షేత్రం మరియు అయస్కాంత క్షేత్రంలో అపవర్తనం చెందవు.

→ వీటి అయనీకరణ సామర్థ్యం దాదాపు శూన్యంగా వుంటుంది. ఎందుకంటే [e=m=0].

→ శూన్యంలో లేదా గాలిలో X- కిరణాల వేగం కాంతి వేగానికి సమానం. $(3\times10^8 m/sec)$.

→ X- కిరణములు photographic plate ను ప్రభావితం చెందిస్తాయి.

→ ఈ కిరణములను 2 రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

కఠిన X- కిరణాలు

→ తరంగ దైర్ఘ్యం పరిధి 0.01 A° – 4 A°.

→ కాబట్టి అధికమయిన శక్తిని కలిగి వుండి మెత్తగా వున్న రక్తం, మాంసం ద్వారా ఎముకల ద్వారా, లోహం, లోహ యంత్రాల ద్వారా కూడా చొచ్చుకుని వెళతాయి.

ఉపయోగాలు:

→ pipe, Boilers, Dam ల యందు గల రంధ్రాలను లేదా పగుళ్ల స్థానములను గుర్తించుటకు.

→ విమానాశ్రయం, నౌకాశ్రయం మరియు దేశ సరిహద్దుల వద్ద ప్రయాణికుల luggage ని తనిఖీ చేయుటకు కొరకు ఈ కిరణాలను వాడతారు.

మృదు X- కిరణాలు

→ 4 A° – 100 A°.

→ తరంగ దైర్ఘ్యం ఎక్కువగా వుండడం వలన శక్తి తక్కువగా వుంటుంది.

→ అందువలన ఇవి మెత్తగా వున్న శరీర భాగాల గుండా మాత్రమే చొచ్చుకుని వెడతాయి.

→ ఈ కారణం వలన వైద్య రంగంలో మృదు X- కిరణాలను ఉపయోగిస్తారు.

→ జీర్ణాశయం యొక్క X- కిరణాల photo తీయుటకు ముందు రోగికి బేరియం సల్ఫేట్ [$BaSO_4$] అను రసాయన ద్రావణమును త్రాగిస్తారు. కాబట్టి ఈ రసాయన పదార్థం X- కిరణాలను కావలసిన చోట కేంద్రీకృతం చేస్తుంది.

వైద్య X-Ray :—

→ C.T. Scanning [Computerised Topographic] అందు used.

→ X-కిరణాలనుపయోగించి రోగ నిర్ధారణ చేయుటను 'రేడియోగ్రఫీ' అని మరియు రోగ చికిత్స చేయుటను "రేడియోథెరఫీ" అని అంటారు. అందువలన X-కిరణాలనుపయోగించి పనిచేయు doctor "Radialogist" అంటారు.

→ X-కిరణములను ఉత్పత్తి చేయుట కొరకు Coolidge నాళం అను యంత్రమును వాడుతారు. ఈ యంత్రమును సీసపు పెట్టె యందు ఉంచుతారు. ఎందుకంటే సీసము గుండా X-కిరణాలు చొచ్చుకుని వెళ్లజాలవు.

22/12/12

కాస్మిక్ కిరణాలు [విశ్వకిరణాలు] :—

ఈ విశ్వంలో ఎక్కడనో జనించిన అత్యంత శక్తివంతమయిన కిరణములు నిరంతరముగా భూమిని చేరుచున్నాయి. ఈ కిరణాలను Cosmic కిరణాలు లేదా విశ్వకిరణములు అని అంటారు.

→ వీటి ఉనికిని మొదటిసారిగా గుర్తించినది – C.T.R Wilson.

→ కాని ఈ కిరణాలను ప్రయోగాత్మకంగా కనుగొనిన శాస్త్రవేత్త millicon.

ధర్మాలు :—

→ విశ్వకిరణాలలో గల ముఖ్యమయిన కణాలు

1. electron
2. positron
3. proton
4. Neutron
5. Ions.

అయితే వాటిలో సుమారు 80% వరకు proton లు మాత్రమే వుంటాయి. ఎందుకంటే సూర్యుడు మరియు నక్షత్రములలో proton ల సంఖ్య ఎక్కువగా వుంటుంది.

→ Cosmic కిరణాల ఉనికిని మరియు దిశను తెలుసుకొనుట కొరకు Cosmic ray Telescope అను సాధనమును ఉపయోగిస్తారు.

→ ఈ కిరణాల తీవ్రత అనునది ధృవాల వద్ద ఎక్కువగాను మరియు భూమధ్య రేఖ వద్ద తక్కువగా వుంటుంది.

→ ఈ కిరణాల శక్తి 10^8 ev – 10 ev వరకు వుంటుంది. అందువలన Quantum సిద్ధాంతం ప్రకారం ఈ కిరణముల తరంగ దైర్ఘ్యం తక్కువగా వుంటుంది.

→ ఈ విశ్వంలో వున్న అన్ని కిరణముల కంటెను గరిష్టమైన శక్తిని కలిగి వున్న కిరణములు cosmic కిరణాలు మాత్రమే.

→ cosmic కిరణాలను 2 రకాలుగా వర్గీకరిస్తారు.

కఠిన

→ 10cm ల మందం గల సీసపు దిమ్మె గుండా చొచ్చుకుని వెళ్ళగలుగు cosmic కిరణాలను కఠిన cosmic కిరణాలు అని అంటారు.

→ ఇటువంటి కిరణాలు Supernova నుండి వెలువడివుండవచ్చును భావన.

మృదు

→ ఈ cosmic కిరణాలు 10cm మందం గల సీసపు దిమ్మె ద్వారా చొచ్చుకుని వెళ్లలేక ఆగిపోతాయి.

→ ఇటువంటి కిరణాలు బహుశా Nova నుండి లేదా సూర్యుడి ఉపరితలం నుండి వెలువడుతుండవచ్చుని భావన.

→ మన దేశంలో cosmic కిరణాలను గూర్చి అధ్యయనం చేసిన శాస్త్రవేత్తలలో ముఖ్యులు

1. విక్రమ్ సారాభాయ్
2. H.J. బాబా.
3. మేఘనాథ్ సాహా etc.

→ 1985 వ సం॥లో భారత మరియు రష్యా శాస్త్రవేత్తలు సంయుక్తముగా ANURADHA అను ఉపగ్రహాన్ని అంతరిక్షంలోనికి ప్రయోగించి cosmic కిరణాలను గూర్చి అధ్యయనం చేశారు.

నక్షత్రములు: —

→ స్వయం ప్రకాశిత నక్షత్రాల ద్రవ్యరాశిని బట్టి వాటిని 3 రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చును.

1. భారీ నక్షత్రములు
   → వీటి ద్రవ్యరాశి చాలా ఎక్కువగా వుండి పెద్ద పరిమాణంలో వుంటాయి.
2. మధ్యతరహా
   → వీటి ద్రవ్యరాశి భారీ నక్షత్రాల కంటె తక్కువగా వుంటుంది.
   ఉదా: సూర్యుడు
3. మరుగుజ్జు నక్షత్రాలు:
   → వీటి ద్రవ్యరాశి పైన పేర్కొన్న నక్షత్రాల ద్రవ్యరాశి కంటె కూడా చాలా తక్కువగా వుంటుంది.

→ ఒక నక్షత్రం యొక్క గురుత్వాకర్షణబలం ఎంతో రెట్లు పెరిగి, అనువైపు వచ్చుచున్న ప్రతి వస్తువును ఆకర్షించుకునేదే కాకుండా, అసలు నుండి వెలువడు కాంతిని సహితం బయటకు వెళ్లనీయకుండా నిరోధిస్తుంది. ఈ దశను "black hole" అని అంటారు.

→ ఈ పేరును పెట్టిన శాస్త్రవేత్త — John wheeler. [USA].

→ ఈ విశ్వంలో జనించిన ఒక నక్షత్రం black hole దశను పొందవలయునన్న దాని ద్రవ్యరాశి కనీసం ఒక చంద్రశేఖర్ లిమిట్కు సమానంగా వుండాలి.

$$1\,CSL = 1.4 \times \underbrace{2 \times 10^{30}\,kg}_{\text{సూర్యుని ద్రవ్యరాశి}}.$$

$$= 2.8 \times 10^{30}\,kg$$

→ ద్రవ్యరాశిని కొలవడానికి ఉపయోగింపబడు అతి పెద్ద ప్రమాణం CSL. మరియు అతి చిన్న ప్రమాణం amu.

→ నక్షత్రం యొక్క ద్రవ్యరాశి అనునది చంద్రశేఖర్ లిమిట్ కంటె తక్కువగా వున్నట్లయితే, అది మరుగుజ్జు నక్షత్రంగా మారి నశిస్తుంది. కావున సూర్యుడు వంటి నక్షత్రాలు black hole దశను పొందదు.

→ అంతరిక్షం యందు వ్యోమగాములు ధరించు space suit ను Extra Terroshrial Mobile Unit అని అంటారు. దీనిని Fiber nylon అను పదార్థంతో తయారు చేస్తారు.

→ ప్రతి space suit యందు 7 పొరలుంటాయి. వాటిని ధరించడం వల్ల విశ్వాంతరాళంలో వచ్చునట్టి cosmic, X, రేడియోధార్మిక కిరణాలతో పాటు ఇతర కిరణాలన్నింటిని శోషించుకుని రక్షణ కల్పిస్తుంది. ఇది అచ్చంగా తగినంత పీడనమును మన శరీరంపైన కలగజేస్తుంది.

→ వ్యోమగాములు చేయు space walk ను Extra Vehicular Activity అని అంటారు.

సహజ రేడియోధార్మికత :—

→ ఈ ధర్మాన్ని క్రీ.శ 1896 వ సం॥లో హెన్రీ బెకరల్ అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నాడు.

→ ప్రతి పరమాణు కేంద్రకం యొక్క పరిమాణము 1 Fermi గా (10^{-15}m) వుంటుంది.

→ ఈ పరమాణు కేంద్రకం యందు గల proton లు మరియు neutronలను కేంద్రక బలాలు అనునవి బంధిస్తాయి.

→ ఈ విశ్వంలో ఇతర బలాలతో పోల్చినప్పుడు [అయస్కాంత, విద్యుత్, గురుత్వాకర్షణ etc] కేంద్రక బలాలు అనునవి అత్యంత బలమైనవి.

→ కేంద్రక బలాలను గూర్చి కూలుంబ్ అను శాస్త్రవేత్త అధ్యయనం చేసి వాటిని కూలుంబ్ ఆకర్షణ బలాలు మరియు వికర్షణ బలాలు అని 2 రకాలుగా వర్గీకరించాడు.

→ పరమాణు సంఖ్య 1–30 వరకు గల పరమాణు కేంద్రకములలో కూలుంబ్ ఆకర్షణ బలాలు ఎక్కువగాను మరియు వికర్షణ బలాలు తక్కువగా వుంటాయి. అందువలన ఇటువంటి పరమాణు కేంద్రకముల యందు స్థిరత్వం ఎక్కువగా వుండి అవి సహజరేడియోధార్మికతను ప్రదర్శించవు.

→ పరమాణు సంఖ్య 31–82 వరకు [Pb_{82}] గల పరమాణు కేంద్రకముల యందు కూలుంబ్ ఆకర్షణ బలాలు క్రమక్రమముగా తగ్గి వికర్షణ బలాలు పెరుగుతాయి. కాబట్టి ఇటువంటి పరమాణు కేంద్రకములలో అస్థిరత్వం క్రమంగా పెరుగుతుంది.

→ పరమాణు సంఖ్య 82 కంటే ఎక్కువగా వున్న పరమాణు కేంద్రకములలో కూలుంబ్ వికర్షణబలాలు ఎక్కువగాను మరియు ఆకర్షణ బలాలు తక్కువగా వుంటాయి. కాబట్టి ఇటువంటి పరమాణుకేంద్రకముల యందు అస్థిరత్వం ఎక్కువగా వుండి, [illegible] పొందుటకొరకు అవంతట అవిగా

α, β, γ కిరణాలను బయటకు విడుదల చేస్తాయి. ఈ ధర్మమును సహజ-రేడియో ధార్మికత అంటారు.

ఉదా: $_{92}U$, $_{90}Th$.

→ సహజ రేడియోధార్మికత యందు వెలువడిన α, β మరియు γ-కిరణాలను బెకరెల్ కిరణాలు అని కూడా అంటారు.

→ సహజ రేడియో ధార్మికత అనునది ఆయా రేడియో ధార్మిక పదార్థాల స్వభావంపై ఆధారపడి వుంటుంది. అంతేగాని బాహ్యకారకములయిన ఉష్ణోగ్రత, పీడనాలపై ఆధారపడదు.

α-కణం:—

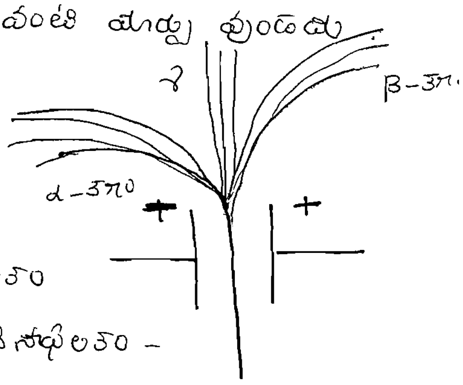
ఈ కణం 2 యూనిట్ల ధనావేశంను మరియు 4 యూనిట్ల ద్రవ్యరాశిని కలిగి $_{2}^{4}He^{++}$ అను జడవాయు కేంద్రకమును పోలి వుంటుంది. కాబట్టి ఒక రేడియో ధార్మిక పదార్థం నుండి α-కణం విడుదలయిన దాని పరమాణు సంఖ్య 2 ప్రమాణాలు, ద్రవ్యరాశి 4 ప్రమాణాలు తగ్గును.

→ పరమాణు కేంద్రం నుండి β-కణం విడుదలయినట్లయితే ఆ పరమాణువు యొక్క పరమాణు సంఖ్య '+1'గా పెరుగుతుంది. కాని ద్రవ్యరాశి యందు మార్పు వుండదు.

γ-కణం:—

→ ఇది కేవలం శక్తిని కలిగి వున్న ఒకరకమయిన విద్యుదయస్కాంత తరంగము మాత్రమే.

→ ఈ కణాలకు ద్రవ్యరాశి, ఆవేశం వుండవు. కాబట్టి ఈ కిరణము విడుదలయినప్పుడు పరమాణు కేంద్రకం యందు కేవల శక్తి మాత్రమే తగ్గుతుంది. అంతేగాని పరమాణు సంఖ్యలో, పరమాణు ద్రవ్యరాశిలో ఎటువంటి మార్పు వుండదు.



→ విద్యుత్, అయస్కాంత క్షేత్రం గుండా రేడియో ధార్మిక కిరణాలు ప్రయాణించుచున్నప్పుడు ధనావేశాలు కలిగిన α-కణం అనునది ఋణఫలకం వైపు, ఋణావేశంను కలిగి వున్న β-కిరణం ధనఫలకం వైపు వంగి ప్రయాణించగా ఎటువంటి ఆవేశంలేని γ-కిరణం ఋజుమార్గంలో ప్రయాణిస్తుంది.

→ ఒక పదార్థం యందు రేడియోధార్మిక కిరణాలు చొచ్చుకుని వెళ్ళు సామర్థ్యం.

$\gamma > \beta > \alpha$

→ సహజ రేడియోధార్మికతను గల ప్రమాణాలు : 1 currie = 3.7×10^{10} $\frac{\text{విఘటనాలు}}{\text{sec}}$ [International unit].

1 m.curries : 3.7×10^{7} విఘటనం/sec [మేడమ్ cury పేరా మీదుగా పెట్టబడింది].

రూథర్ ఫర్డ్ = 10^{6} విఘటనం/sec.

బెకరల్ = 1 విఘటనం/sec [చిన్న ప్రమాణం].

→ రేడియోధార్మిక కిరణాల ఉనికిని తెలుసుకొనుటకు ఉపయోగించబడు సాధనాలు.

1. గిగ్గర్ ముల్లర్ కౌంటర్
2. సింటిలేషన్ counter.
3. Cloud chamber
4. Bubble chamber

అర్థజీవితకాలం:—

ఒక సహజ రేడియోధార్మిక పదార్థం అసలు నుండి రేడియోధార్మిక కిరణాలను విడుదల చేయుచూ తన మొదటి ద్రవ్యరాశిలో సగం ద్రవ్యరాశిగా మార్పు చెందుటకు పట్టుకాలమును అర్థజీవితకాలం అని అంటారు.

→ వేరు వేరు రేడియోధార్మిక పదార్థాల యందు అర్థజీవితకాలాలు వేరు వేరుగా వుంటాయి.

కృత్రిమ రేడియోధార్మికత :—

స్థిరమైన మూలకాను ధనయుత కణాలతో తాడనం చెందించినప్పుడు అది రేడియోధార్మిక పదార్థంగా మారుతుంది. ఈ పద్ధతిని కృత్రిమ రేడియోధార్మికత అని అంటారు.

→ ఈ క్రమమును కనుగొనిన శాస్త్రవేత్తలు Irene Curie మరియు Frederik Jolite Curie.

→ ఇప్పటివరకు కొంత కృత్రిమ రేడియోధార్మిక మూలకాలను కనుగొనినారు. వాటిలో ముఖ్యమైనవి

1. ప్లుటోనియం
2. Np
3. మెర్కోషియం
4. లారెన్షియం
5. క్యూరియం
6. ఫెర్మియం
7. ఐన్‌స్టీనియం
8. (స్ట్రాన్షియం etc.

→ వాటిలో ప్లుటోనియంను ఫ్రాన్స్‌లో అణు ఇంధనంగా వాడుతారు.

ఐన్‌స్టీన్ :—

→ ఇతను చేసిన పరిశోధనల యందు ముఖ్యమైనవి.

1) ద్రవ్యరాశి శక్తితుల్యతానియమం [$E = mc^2$].

2) సాపేక్ష సిద్ధాంతం.

3) కాంతి విద్యుత్ ఫలిత సమీకరణం. [ఈ పరిశోధన కారణముగాను ఐన్‌స్టీన్‌కు Nobel prize లభించినది].
↓
(1921).

→ ఈ విధముగా శాస్త్రవేత్తగా ఐన్‌స్టీన్ గుర్తించబడి గౌరవించబడినాడు.

కేంద్రక విచ్ఛిత్తి :—

ఒక భారయుతమైన పరమాణు కేంద్రకమును అత్యల్ప ఆవేశం గల ఒక neutron తో ఢీకొట్టునట్లుగా చేసినప్పుడు అది విచ్ఛిన్నం చెంది దాదాపు సమసమానమైన రెండు క్రొత్త పరమాణు కేంద్రకములుగా విడిపోయి వాటిలో నుండి 3 neutronలు కొంత అణుశక్తి విడుదల కావడంను కేంద్రక విచ్ఛిత్తి అని అంటారు.

→ కేంద్రక విచ్ఛిత్తి అను ప్రక్రియను ఆటోహాన్, స్ట్రాస్‌మన్‌లు కనుగొన్నారు.

Eg: $^{235}_{92}U \xrightarrow{\;^{1}_{0}n\;} {}_{56}Ba + {}_{36}Kr + \underline{200\,mev} + 3\,^{1}_{0}n$

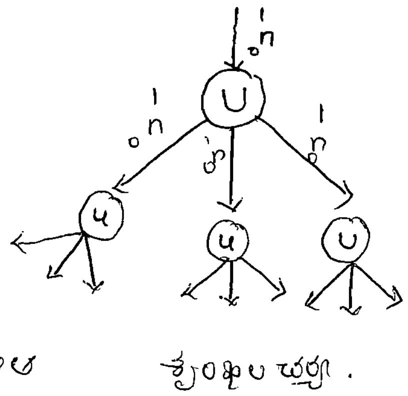
యురేనియం బేరియం క్రిప్టాన్. neutron.

→ కేంద్రక విచ్ఛిత్తికి లోనగు యురేనియం, థోరియం, ప్లుటోనియం అను వాటిని అణు ఇంధనములుగా ఉపయోగిస్తారు.

→ యురేనియం అనునది పిచ్ బ్లెండ్ రూపంలోను, థోరియం మోనాజైట్ రూపంలో లభిస్తుంది.

→ ప్లుటోనియంను laboratory లో తయారుచేస్తారు.

→ సహజ సిద్ధంగా లభించుచున్న మూలకాలలో భారయుత మూలకం యురేనియం.



శృంఖల చర్య.

శృంఖలచర్య / గొలుసు చర్య :—

విచ్ఛిత్తిశీల పదార్థం యందు కేంద్రక విచ్ఛిత్తి అనునది అనంతరాయంగా కొన్ని కణములకు విస్తరించుటను గొలుసుచర్య లేదా శృంఖలచర్య అని అంటారు.

→ ఒక sec కాలంలో విచ్ఛిన్నం చెందుచున్న కణముల సంఖ్యను విచ్ఛిత్తి రేటు లేదా గొలుసు చర్యరేటు అని అంటారు.

→ ఈ గొలుసు చర్యరేటు అనునది 2 అంశాలపై ఆధారపడును.

1. విచ్ఛిత్తిశీల పదార్థ స్వభావంపైన
2. గొలుసు చర్యలో పాల్గొనుచున్న న్యూట్రాన్ల వేగంపైన.

→ గొలుసు చర్య అనునది కేవలం 10^{-8} sec కాలంలో జరుగుతుంది. ఈ కాలమును ఒక SHAKE అని అంటారు.

→ కాలమును కొలవడానికి ఉపయోగించబడు అతి చిన్న ప్రమాణం SHAKE.

→ కాలమును కొలవడానికి ఉపయోగించబడు అతి పెద్ద ప్రమాణం కాస్మిక్ సం॥రం.

→ కాస్మిక్ సం॥ అనగా సూర్యుడు ఒకసారి ఈ విశ్వం భూమి చుట్టూ తిరిగి రావడానికి పట్టు సమయం.

1 Cosmic సం॥ = 250 మిలియన్ సం॥లు.

→ గొలుసు చర్య యందు విడుదలయ్యే neutron ల సగటు సంఖ్య 2.5 మాత్రమే.

→ గొలుసు చర్యను 2 రకములుగా వర్గీకరించవచ్చును.

1. అనియంత్రిత :

గొలుసు చర్య యందు పాల్గొనుచున్న neutronల వేగమును అదుపు చేయలేనట్లయితే అది నిరంతరంగా జరుగుతుంది. దానిని అనియంత్రిత గొలుసు చర్య అంటారు.

అనువర్తనాలు :—

→ అణు బాంబుల నిర్మాణం యందు ఉపయోగించబడు సూత్రం కేంద్రక విచ్ఛిత్తి. శక్తి అనియంత్రిత గొలుసు పద్ధతిలో విడుదల.

→ సాధారణంగా అణుబాంబులను నిర్మించిన పెట్టెలు 'Al' పాత్రయందు భద్రపరుస్తారు. ఎందుకంటే 'Al' గుండా neutron లు చొచ్చుకొని వెళ్లజాలవు.

నియంత్రిత గొలుసుచర్య:—

→ గొలుసు చర్యయందు పాల్గొనుచున్న neutron ల వేగమును తగ్గించుట వల్ల ఇది గొలుసు చర్య అదుపులోకి వస్తుంది. కావున దీనిని నియంత్రిత గొలుసు చర్య అని అంటారు.

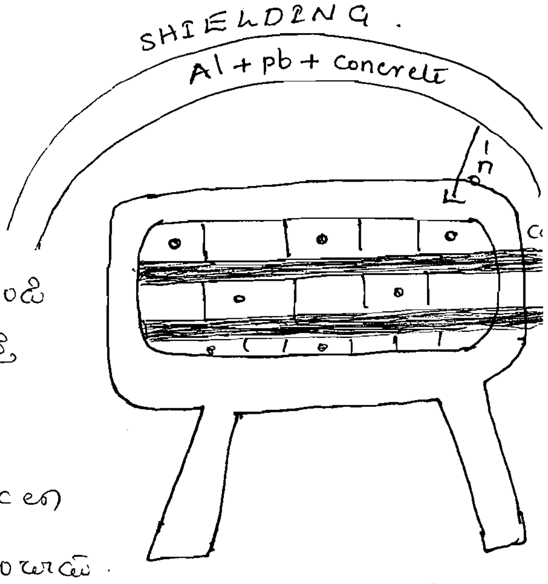
→ ఈ పద్ధతి యందు వెలువడిన అణుశక్తిని మానవాళి ప్రయోజనం కొరకు వినియోగించవచ్చు.

అనువర్తనం :

అణురియాక్టర్:—

→ దీని నిర్మాణం యందు కేంద్రక విచ్ఛిత్తి అను సూత్రం ఇమిడి వుంటుంది. దీని నుండి నియంత్రిత గొలుసు చర్య పద్ధతిలో అణుశక్తి విడుదలవుతుంది.

→ మొట్టమొదటి అణురియాక్టర్‌ను 1942 Dec లో America లోని chicago యందు 'ఫెర్మి' నిర్మించాడు. అందువలన ఈ శాస్త్రవేత్తను 'అణురియాక్టర్ల పితామహుడు' అని అంటారు.



అణురియాక్టర్.

→ ప్రతి రియాక్టర్ యందు క్రింది భాగములుంటాయి.

1. అణుఇంధనాలు [CORE].

విచ్ఛిత్తి-శీల పదార్థములయిన యురేనియం, Th మొ॥ వాటిని చిన్న కడ్డీలుగా తయారుచేసి అణురియాక్టర్‌లోని వివిధ వరుసల యందు పేర్చుతారు.

2. మితకారులు [MODERATORS]:

న్యూక్లియర్ రియాక్టర్‌లోని neutron ల వేగము తగ్గించి గొలుసుచర్యను అదుపుచేయుటకొరకు మితకారులను వాడుతారు.

ఉదా: భారజలం, graphite కడ్డీ, దృఢమైన ప్లాస్టిక్ పదార్థం. etc.

NOTE భారజలంను 'యూరే' అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నాడు. దీనిని Hydrogen యొక్క isotope అయిన డ్యుటీరియం' తో తయారుచేస్తారు. కాబట్టి భారజలంను డ్యుటీరియం ఆక్సైడ్ [D_2O] అని కూడా అంటారు.

3. నియంత్రకాలు :—

Nuclear reactor లోపల వున్న neutron లను శోషించుకుని గొలుసు చర్యను పూర్తిగా ఆపివేయుటకు నియంత్రకాలను ఉపయోగిస్తారు.

ఉదా: కాడ్మియం, స్టీలు, Boron కడ్డీలు etc.

4. COOLENT:

Nuclear reactor లోపల steel pipe లను అమర్చి వాని ద్వారా సాధారణ జలమును లేదా భారజలమును ప్రవహింపజేస్తారు. ఈ ద్రవపదార్థమును reactor లోపల గల ఉష్ణమును శోషించుకుని వాటిని బయటకి వెళతాయి. కాబట్టి reactor యొక్క ఉష్ణోగ్రత తగ్గుతుంది. అనగా అదుపులో వుంటుంది.

5. SHIELDING:

Reactor పైన ప్రత్యేక పైకప్పును Al + pb + concrete ల మిశ్రమంతో నిర్మిస్తారు.

→ Reactor సామర్థ్యమును బట్టి పై కప్పు మందం 7 feet – 10 m వరకు కూడా వుండవచ్చును.

→ Reactor నుండి వెలువడిన రేడియోధార్మిక కిరణములు ఈ shielding ను ఢీకొని పరావర్తనం చెంది తిరిగి వెనకకి వస్తాయి. కాబట్టి reactor చుట్టూ వున్న పరిసరములకు ఎటువంటి కాలుష్యము అనునది ఏర్పడదు.

→ Reactor నిర్మాణం పూర్తి అయిన పిమ్మట అది అణుశక్తిని ఉత్పత్తి చేయు దశకు చేరుకున్నట్లయితే దానిని 'సందిగ్ధస్థితి' అని అంటారు.

కేంద్రక సంలీనము :— [Fusion]

రెండు తేలికైన పరమాణు కేంద్రకములు ఒక దానితో మరియొకటి కలిసి ఏకకేంద్రంగా మారినపుడు అద్భుత శక్తి విడుదల కావడంను కేంద్రక సంలీనం అంటారు.

ఉదా: $_1H^1 + _1H^1 \longrightarrow _1H^2 + 26.8\,mev$.

protons. డ్యుటీరియం

→ సాధారణ గది ఉష్ణోగ్రతా, పీడనాల వద్ద సజాతి ఆవేశములు గల proton లు పరస్పరం వికర్షించుకొని ఒక దాని నుండి మరియొకటి దూరంగా వెళ్ళడం వలన కేంద్రక సంలీనం జరగదు. కాని సుమారు 20 million సెంటీగ్రేడ్ డిగ్రీల ఉష్ణోగ్రత, లక్షల వాతావరణ పీడనం వద్ద proton లు తమ మధ్య గల వికర్షణాబలాన్ని అధిగమించి కేంద్రక సంలీనంలో పాల్గొంటాయి. కాబట్టి ఈ కేంద్రకసంలీనం అనునది అత్యధిక ఉష్ణోగ్రతా పీడనాల వద్ద జరగడం వలన దానిని "ఉష్ణకేంద్రక చర్యలు" అని అంటారు.

→ సూర్యుడు మరియు నక్షత్రముల యందు అత్యధిక ఉష్ణోగ్రతా, పీడనాల వద్ద proton లు కేంద్రక సంలీనం నందు పాల్గొనడం వలన కాంతిశక్తి విడుదలచేస్తున్నది.

విచ్ఛిత్తి	సంలీనం
1. సాధారణ ఉష్ణోగ్రతా పీడనాల వద్ద భారాయుత U, Th, plutonium ల యందు కేంద్రక విచ్ఛిత్తి జరుగును.	1. అత్యధిక ఉష్ణోగ్రతా, పీడనాల వద్ద proton ల మధ్య కేంద్రక సంలీనం జరుగుచుండు.
2. దీని యందు గల గొలుసు చర్యను మితకారకాలను ఉపయోగించి నియంత్రించవచ్చు.	2. నియంత్రించలేము.
3. దీని యందు తక్కువ శక్తి విడుదలగును	3. ఈ పద్ధతి యందు ఎక్కువ శక్తి విడుదలగును.
4. అణుబాంబుల నిర్మాణం ఇమిడి వున్న సూత్రం కేంద్రకవిచ్ఛిత్తి. [First అణుబాంబు open-hymer తయారుచేసాడు 1945]	4. ఈ సూత్రంపై hydrogen bomb పనిచేస్తుంది. [1 H_2 bomb సామర్థ్యం = 1000 అణుబాంబు సామర్థ్యం] ↓ [Edward Teller అను శాస్త్రవేత్త 1952లో తయారుచేసాడు పేరు (mike) ←

24/12/12

SCIENCE & TECHNOLOGY

అణుశక్తి :—

ప్రస్తుత అణుశక్తి సంఘం అధ్యక్షుడు : Dr. R. K Sinha [1-5-12].
[IAEC]

రెండవ Barc కేంద్రం వైజాగ్‌లోని అచ్యుతాపురం వద్ద ఏర్పాటు.

KALPAKAM: FAST BREEDER TEST REACTOR. ఇలాంటి Tech. ప్రపంచంలో India: 6 వ స్థానం.

S.K

→ భారత అణుశాస్త్ర పితామహుడిగా పేరుగాంచిన వారు డా॥ H.J బాబా.

→ ప్రస్తుతం IAEC అధ్యక్షుడు : Dr. Srikumar Benergy అనే శాస్త్రవేత్త, పనిచేస్తున్నారు. [మాజీ]. ప్రస్తుతం : R.K. Sinha.

→ 1956 వ సం॥లో భారత ప్రభుత్వం భారత అణుశక్తి విభాగం (DAE)ను ఏర్పాటు చేసినది. ఈ శాఖ కార్యదర్శి భారత అణుశక్తి సంఘం అధ్యక్షుల వారు వ్యవహరిస్తారు.

→ TIFR యొక్క రెండవ campus ను Hyd central university వద్ద నిర్మించుచున్నారు.

→ ప్రస్తుతం BARC Director : Dr. Shekar Basu

→ BARC యొక్క 2 వ campus ని Vizag సమీపంలో అచ్యుతాపురం అను గ్రామంలో నిర్మించుచున్నారు.

→ CIRUS అను reactor ను 2010, Dec 31న సేవల నుండి ఉపసంహరించు మూసివేశారు.

→ ప్రస్తుతం India లో 20 అణు విద్యుత్ కేంద్రాల నుండి 4780 MW ల విద్యుత్ ఉత్పత్తి జరుగుచున్నది.

→ మనం ఉపయోగించుచున్న మొత్తం విద్యుత్‌లో అణువిద్యుత్ వాటా : 2.5

→ mixed Oxide అను అణు ఇంధనం నందు యురేనియం ఆక్సైడ్ మరియు ప్లుటోనియం ఆక్సైడ్ అను మిశ్రమములుంటాయి.

→ నరోరా అణు విద్యుత్ కేంద్రం నందు ఉత్పత్తి అవుచున్న అణు విద్యుత్‌ను ఈ రాష్ట్ర వ్యవసాయ రంగానికి సరఫరా చేయుచున్నారు.

→ రాజస్థాన్‌లోని రావత్ భట్టా వద్ద గల అణు రియాక్టర్‌ను రాణా ప్రతాప్ సాగర్ అణు రియాక్టర్ అని పిలుస్తారు.

→ తమిళనాడులో KALPAKAM వద్ద ఇందిరాగాంధీ సెంటర్ ఫర్ అటామిక్ రిసెర్చ్ అను పరిశోధనా రియాక్టర్‌ను ఏర్పాటు చేశారు.

భారతదేశంలో భారజల ప్లాంట్లు :—

భారజలమును ఉత్పత్తి చేసి ఆయా రియాక్టర్లకు సరఫరా చేయుటకొరకై mumbai నందు BORD OF HEAVY WATER అను దానిని IAE ఏర్పాటు చేసినది.

→ Urenium ధాతువు : Pitchblend.

→ ప్రపంచంలో urenium నిక్షేపాలు ఎక్కువగా వున్న దేశం – Austrailia.

→ ఈ ఇంధనాలను ఎక్కువగా ఉపయోగించుచున్న దేశం – Canada.

→ థోరియం యొక్క ముడిపదార్థం monozyte.

→ ప్రపంచం నందు థోరియం నిక్షేపాలు మనదేశంలో ఎక్కువగా వున్నాయి. శాస్త్రవేత్తల అంచనా ప్రకారం ప్రపంచంలోని మొత్తం థోరియం నిల్వల నందు 33% నిల్వలు మనదేశం నందు వున్నాయి.

→ ప్రస్తుతం మనదేశంలోని అణు రియాక్టర్ల నందు Urenium, Flutonium లను మాత్రమే ఉపయోగించుచున్నాం.

→ థోరియం ఆధారిత అణు రియాక్టర్లు ప్రస్తుతం మనదేశం నందు లేవు.

→ ECIL ను Hyd నందు 1967 Apr 11 న IAE ఏర్పాటు చేసినది.

→ ఈ కేంద్రం నందు మనదేశంలోని అణు రియాక్టర్లకు కావలసిన electronic విడిభాగాలను ఉత్పత్తి చేసి అందిస్తున్నారు.

అణు పాటవ పరీక్షలు :—

1. దేశము	సం||రం	ప్రాంతము.
2. USA	1945	నెవెడా
3. రష్యా	1949	సైబీరియా
4. UK	1952	భూగర్భంలో
5 France	1960	భూగర్భం
6. china	1964	గోబి ఎడారి [మంగోలియా]
6. India	1974	POKRAN
7. Israel	1979	భూగర్భం.
8. pak	1998	చాగాయ్ కొండల ప్రాంతం
9 ఉత్తరకొరియా	2006 oct 2009 may	కిల్జ అనే ప్రాంతంలో.
10.		

కొత్త అణువిద్యుత్ కేంద్రాలు
1. కడప
2. కొవ్వాడ [SKLM]

26/12/12

1. ఉపయోగింపబడిన అణు వ్యర్థ పదార్థములను spent fuels అంటారు.
2. ఉపయోగింపబడిన అణు ఇంధనాలను Reprocess చేయు కేంద్రములను
BARC
KALPAKAM
TARAPUR వద్ద ఉన్నాయి.
3. Nuclear Virtual Data physics DATA centre ను 2011 వ సం|| నుండి BARC వద్ద ఏర్పాటు చేశారు.
4. అంతర్జాతీయ అణుశక్తి సంఘం ఏజెన్సీ యొక్క ప్రస్తుత Director general గా పనిచేస్తున్నది — యుకియా [జపాన్].

5. యురేనియం ఇంధనంను Yellow cake' అని కూడా అంటారు.

అంతరిక్ష విజ్ఞానం - ISRO

1 భూమికి ఆవల వున్న దానిని అంతరిక్షం లేదా రోదసి లేదా ఖగోళం అని అంటారు. అందువలన ఈ అంతరిక్ష విజ్ఞానమును సూక్ష్మ విశ్లేషణం లేదా శాస్త్రమును అంతరిక్షవిజ్ఞానశాస్త్రము అని పిలుస్తారు.

2. అంతరిక్షంలోనికి పంపబడు ఏ వస్తువులైనను [ఉపగ్రహాలు, అంతరిక్ష నౌకలు, వ్యోమగాములు etc] pay load' అని అంటారు.

3. pay load లను అంతరిక్షంలోనికి మోసుకుని వెళ్ళడానికి ఉపయోగింపబడు సాధనములను Rocket లు అని అంటారు. ఇవి payload లకు కావలసిన పలాయనవేగం 11.2 Km/sec అందించి విశ్వాంతరాళంలోనికి తీసుకుని వెళ్తాయి.

4. అంతరిక్షం యందు వ్యోమగాములు భూమి చుట్టూ పరిభ్రమించడానికి ఉపయోగించువాటిని space craft / space shift అంటారు.

5. అంతరిక్షంలోనున్న వ్యోమగాములు సురక్షితంగా భూమిని చేరడానికి ఉపయోగించు సాధనములను moducle / capsule అని అంటారు.

అంతర్జాతీయ అంతరిక్షరంగం యందు జరిగిన తొలి ప్రయోగములు :

1. 1957 oct 4 న రష్యా sputhnic — 1 అను దానిని అంతరిక్షంలోనికి ప్రయోగించినది. ఈ రోజు నుండి అంతరిక్ష యుగము ఆరంభమయినది. ఇదే సం॥రం NOV 3 న sputhnic — II అంతరిక్షనౌక సహాయంతో 'లైకా' అను కుక్కను 'రష్యా' అంతరిక్షంలోనికి పంపించినది.

రష్యా యొక్క తొలి అంతరిక్ష ప్రయోగం ఆపరేషనులను Accademy of science వారు నిర్వహించారు.

2. 1958, Jan 31 న America తన తొలి కృత్రిమ ఉపగ్రహం EXPLORER-1 ను దానిని అంతరిక్షంలోనికి ప్రయోగించింది.

3. 1961 Apr 12 న అంతరిక్షయానం చేసిన తొలి వ్యోమగామి యూరిగగారిన్ [రష్యా].

ఇదే సం॥60 May 5 న అంతరిక్షయానం చేసిన తొలి అమెరికా వ్యోమగామి Allen Shephered.

4. 1963 June 16 న అంతరిక్షయానం చేసి తొలి మహిళా వ్యోమగామి - వాలెంటీనా తెరిస్కోవా [రష్యా].

1983 June 18 న అంతరిక్షయానం చేసిన తొలి American మహిళా వ్యోమగామి - శాలిరైడ్.

మనదేశం :

ISRO :

మనదేశంలో అంతరిక్ష విజ్ఞానానికి పునాది, అభివృద్ధి చేసిన Dr. విక్రమ్ సారాభాయిని "అంతరిక్ష విజ్ఞాన పితామహుడు" అని అంటారు.

ISRO ఏర్పడడం యందు గల దశలు :

→ తొలి chairman : Dr. విక్రమ్‌సారాభాయి [1969-71]
prof. సతీష్‌ధావన్ [1972-84]
prof. U.R. Rao [1984-93]
Dr. krishna swamy kasthuri Rangan. [93-2003]
madhawan Nayar [2003-09]
Dr. K. Radha krishnan [2009 -]

→ మన దేశం తొలి కృత్రిమ ఉపగ్రహం ఆర్యభట్ట U.R. Rao రూపొందించారు. దానిని prof. satish Dhawan ISRO chairman గా ఉన్న సమయంలో 1975 Apr 19 నాడు రష్యా నుండి అంతరిక్షంలోనికి ప్రయోగించినారు.

→ కృష్ణస్వామి కస్తూరిరంగన్ ని 2003లో రాష్ట్రపతి nominate [NDA]
కస్తూరి రంగన్

ప్రస్తుతం ప్రణాళికా సంఘంలో సభ్యుడు

ISRO – విభాగాలు :—

VSSC

→ రాకెట్ల తయారీ

SLV – 150km

ASLV – 450km

PSLV – 500-1000km

GSLV – 36000km

ISC (peenya)

→ అన్ని రకాల ఉపగ్రహాల తయారీ

LPSC

→ ద్రవ ఇంధనాలను

a. త్రివేండ్రం

b. Banglore

c. మహేంద్రగిరి

SHAR

→ Rocket launching station.

→ ప్రపంచంలో best

1. ఫ్లోరిడా
2. SHAR.

NOTE ఇంధనాలను మండించడానికి oxidiser's used.

ఇంధనాలు

ఘన

HTPB
+
Ammonium.
percolate.

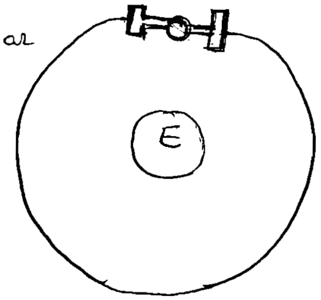
ద్రవ

→ UDMH / MMH
+
N_2O_4

→ 2012 లో నిజాం sugar factory లో ద్రవ ఇంధన కేంద్రం విస్ఫోటం.

CRYO

H_2
O_2



→ Indian satelite Application centre [peenya] – ప్రస్తుతం ISRO Satelite centre గా మార్చారు. దీని యందు అన్ని రకాల ఉపగ్రహాలను నిర్మిస్తారు.

→ Rocket ల యందు 3 రకాలయిన ఇంధనాలను ఉపయోగిస్తారు.

1. ఘన

Hydroxy Terminated poly butadiene. [HTPB]

→ Ammonium percolate ను oxidiser గా used.

2. ద్రవ:

unsymmetrical Dimethyl hydragene (లేదా) mono methyl hydragene ఇంధనంగా మరియు N_2O_4 ను oxidiser గా వాడుతారు.

→ ఇలాంటి ద్రవ ఇంధనాలను వలియామల నుండి ఉత్పత్తి చేస్తారు.

NOTE తణుకు నందు గల Andhra Sugars factory ఆవరణ నందు ద్రవ ఇంధనాలను ఉత్పత్తి చేయు కేంద్రాన్ని ఇటీవల 2012 march లో ఏర్పాటు చేశారు.

3. CRYOGENIC:

దీనిని Tamilnadu లోని మహేంద్రగిరి కొండల వద్ద గల ISRO కేంద్రం నందు ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు.

దీనిలో ద్రవ H_2, ఇంధనంగా, ద్రవ 'O_2' ను oxidiser గా వాడుతారు.

→ శ్రీహరికోట నందు గల సతీష్ ధావన్ space centre నుండి ప్రపంచంలోని అత్యుత్తమమైన Rocket ప్రయోగశాలలందు 2 వది.

మొదటిది : ఫ్రెంచ్ గయానాలోని కౌరు.

4. space commission:

→ 1972 లో Banglore లో ఏర్పాటు

→ దీని commission chairman గా ISRO chairman వ్యవహరిస్తారు

5. Department of space: [DOS]

→ 1972, Banglore

→ అధ్యక్షుడిగా ISRO CHAIRMAN.

6. Anthrix corporation:

→ దీనిని 1992లో Banglore.

ప్రస్తుతం ఈ Corporation chairman & M.D Dr. Hegde.
[2011 sep నుండి]

National Remote sencing Centre :

→ దీనిని 1980 లో HYD యందు ఏర్పాటు చేశారు.

→ గతంలో ఈ కేంద్రమును National Remote sencing Agency అని పిలిచేవారు. కాని ప్రస్తుతం దీనిని (2008 sept 1 నుండి) National Remote sencing Centre గా పేరు మార్చారు.

→ దీని యొక్క విభాగములు

1. పరిపాలక విభాగం — బాలానగర్ [RR]
2. Earth Receiving stn — షాద్‌నగర్ [MBNR]
   (or)
   Ground " "
3. ప్రయోగశాలలు — పటాన్‌చెరువు [MDK]

→ Remote sencing ఉపగ్రహాల ద్వారా సేకరించిన సమాచారమును ఆయా రాష్ట్ర ప్రభుత్వాలకు మరియు కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలకు అందించుటకొరకు 5 ప్రాంతీయ కేంద్రాలను ఏర్పాటు చేసుకున్నది. అవి.

1. డెహ్రాడూన్
2. Jodhpur
3. Kharagpur
4. Nagpur
5. Banglore.

→ Remote sencing విభాగం యందు విద్య, శిక్షణను అందించుట కొరకు Indian Institute of Remote sensing అను కేంద్రమును డెహ్రాడూన్ యందు ఏర్పాటు చేశారు.

ISRO సాధించిన విజయాలు :—

1. ఉపగ్రహాలు:

India ప్రయోగించినటువంటి ఉపగ్రహాలను 2 రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

a. Remote sensing ఉపగ్రహాలు:

ఇవి భూమి యొక్క ధృవాలమీదుగా Sun synchronous Orbit యందు పరిభ్రమించుచూ మన దేశానికి సంబంధించిన అనేక వివిధమైన సమాచారాన్ని అందించుచున్నాయి. వాటిలో ముఖ్యమైనవి.

1 cartosat – 1, 2, 2A, 2B.
Resourcesat – 1, 2
Oceansat – 1, 2
RISAT – 1, 2.
అనగా Rador Imaging satelite.

ఈ ఉపగ్రహాల యందు synthetic Aperture Rador [SAR] అను పరికరము వుంటుంది. కాబట్టి ఇవి రాత్రుల యందు పొగమంచు ఆవరించినా, మేఘావృతమైనను, పగలు, రాత్రి అన్ని సమయాలలో చాలా స్పష్టముగా పరిశీలించవచ్చును. కాబట్టి వాటిని మనదేశం యొక్క వివరాలను మరింత ఖచ్చితంగా తెలుసుకొనుటకొరకు ఉపయోగించుచున్నారు.

→ Remote sencing ఉపగ్రహాలను ప్రయోగించుటకు PSLV Roctets are used.

→ ప్రపంచంలో Remote sencing ఉపగ్రహాలను అధిక సంఖ్యలో ప్రయోగించుచూ వాటి సేవలను విస్తృతంగా వాడుకుంటున్న ప్రపంచదేశాలలో మనదేశం మొదటిస్థానంలో వుంది.

INSAT ఉపగ్రహాలు: —

→ అనగా Indian National satelite system.

→ వీటిని భూస్థిర కక్ష్య యందు [36,000 km] ప్రవేశపెట్టినప్పుడు భూమధ్యరేఖను ఆధారంగా చేసుకుని పరిభ్రమిస్తాయి. వీటిని సమాచార రంగం యందు ఉపయోగించుకొనుచున్నారు.

→ INSAT – 1, 2, 3, 4 etc అనేక శ్రేణులున్నాయి.

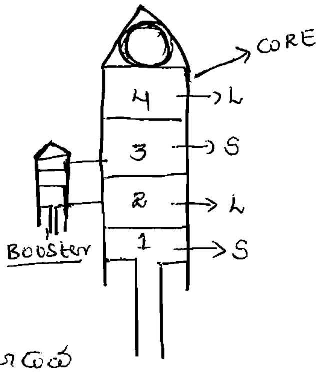
→ ఈ ఉపగ్రహాలను GSLV Rocket సహాయంతో అంతరిక్షంలోకి ప్రయోగిస్తారు.

→ మనదేశం రూపొందించిన అనేక INSAT ఉపగ్రహాలను [up to now 16] ఫ్రెంచ్ గయానాలోని Rocket ప్రయోగశాల కౌరు నుండి అంతరిక్షంలోకి ప్రయోగించారు.

ROCKETS : —

1. PSLV :

POLAR SYNCHRONOUS SATELITE



Remote sensing ఉపగ్రహాల ప్రయోగించబడు

ఈ Rocket పొడవు సుమారు 44m: పొడవు బరువు 295 మెట్రిక్ టన్నులు

→ 4 దశలను కలిగిన ఈ Rocket యందు మొదటి, మూడవ దశ యందు ఘన ఇంధనాలు, 2,4 యందు ద్రవ ఇంధనాలను ఉపయోగిస్తారు.

→ దీని రెండవదశ యందు స్వదేశీ పరిజ్ఞానంతో రూపొందించిన 'VIKAS' అను Rocket engine ను అమర్చారు.

Rocket ప్రయోగాలు :-

→ మొదటి సారిగా PSLV D-1 అను రాకెట్‌ను 1993 sep 20న శ్రీహరికోట నుండి ప్రయోగించగా వైఫల్యం చెందినది.

→ PSLV D-2 అను దానిని 1994 oct 15 న ప్రయోగించగా అది విజయవంతమయినది.

→ ఇప్పటి వరకు 2012, sep 9 వరకు మొత్తం 21 Rocket లను ప్రయోగించగా. వాటిలో 20 విజయవంతమయినాయి. కాబట్టి మన అంతరిక్ష కార్యక్రమాల కొరకు ఈ Rocket ను ఎక్కువగా ఉపయోగించుచున్నారు.

→ 2012 sept 9 న జరపబడిన PSLV ప్రయోగం, ISRO చేపట్టిన అంతరిక్ష కార్యక్రమాలలో 100 వది.

→ 2008 సం॥ Apr 28 న PSLV Rocket సహాయంతో ఒకేసారి 10 ఉపగ్రహాలను అంతరిక్షంలోకి ప్రయోగించుఅధిక సంఖ్యలో ఉపగ్రహాలను ప్రయోగించిన ప్రపంచదేశాల యందు రెండవస్థానంలో నిలచింది. మొదటిది రష్యా [13].

→ 2008 సం॥ oct 22 న చంద్రయాన్ –I అంతరిక్షంలోనికి ప్రయోగించుటకు దీన్ని ఉపయోగించారు.

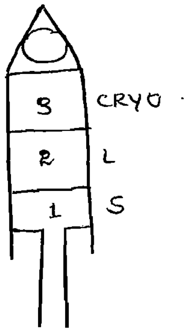
→ విదేశాలకు సంబంధించిన ఉపగ్రహాలలో PSLV Rocket ద్వారా అంతరిక్షంలోకి ప్రయోగించు నిమిత్తమైన విదేశీ మారక ద్రవ్యం Anthrix Carporation ద్వారా ISRO ఆర్జించుచున్నది.

NOTE : PSLV C-13 అను Rocket ను ఇంతవరకు ISRO ప్రయోగించలేదు.

GSLV :

Geo synchronous satellite Launching Vehicle.

సమాచార ఉపగ్రహాలను [INSAT] భూస్థిరకక్ష్య యందు ప్రయోగించుటకు కొరకు GSLV Rocket ను ఉపయోగిస్తారు.



→ ఈ Rocket యొక్క సగటు ఎత్తు : 49m–51m వరకు వుండగా సగటు బరువు 410 మెట్రిక్‌టన్నుల వరకు వుంటుంది.

→ 3 దశలను కలిగిన ఈ Rocket కు చుట్టూ 4 boosters లేదా strap on motor లుంటాయి.

→ దీని మొదటి దశ ఘన ఇంధనాలను, రెండవ దశ ద్రవ ఇంధనాలను మరియు 3వ దశ యందు cryogenic ఇంధనాలను used.

ప్రయోగాలు :—

→ మొదటిసారిగా GSLV-D-1 అను ప్రయోగమును 2001 Apr 18 న నిర్వహించగా అది విజయవంతమయినది.

→ ఇప్పటి వరకు అనగా 2010 Dec 25 వరకు 7 GSLV Rocket లను ప్రయోగించగా వాటిలో 4 ప్రయోగములు విజయవంతమయినవి. అందువలన ఈ Rocket ను పూర్తి మరింతలోతుగా అధ్యయనం జరుగుచున్నది.

ప్రపంచంలోని వివిధ అంతరిక్ష సంస్థలు :—

1. NASA — America [National Aeronautical Space Administration] → వాషింగ్‌టన్
2. Glavkosmos — Russia. [DELTA] ↳ ROCKET
   Russian Federal Space Agency — రష్యా, దాని చుట్టు ప్రక్క దేశాలు.
3. European Space Agency — ⑰ దేశాలు : కార్యాలయం : France : పారిస్. [AREAL] ↓ Rocket
4. China National Space Administration — China [షెంజౌ] ↓ Rocket
5. JAXA — Japan : [Japan Aerospace Xploration Agency]
6. ISRO — India [Indian Space Research Organisation].
7. — — Pakisthan.

[ESA : ఫ్రెంచ్ గయానాలోని కౌరు కేంద్రం వద్ద]

అంతరిక్షంలోనికి ప్రయోగింపబడిన వస్తువులను 4 రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు

1. కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు
2. అంతరిక్ష ప్రయోగశాలలు
3. Space probes/Rover
4 Space Shuttles.

1. కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు :—

ఇవి భూమిచుట్టూ పరిభ్రమించుచూ మానవునికి ప్రత్యక్షముగా ఉపయోగపడతాయి.

ఉదా: ఆర్యభట్ట, భాస్కర, ఆపిల్, IRS, Insat ఉపగ్రహాలు etc.

2. అంతరిక్ష ప్రయోగశాలలు:

ఇవి నిరంతరముగా భూమి చుట్టూ పరిభ్రమిస్తుంటాయి. వీటి యందు వ్యోమగాములు అనేక ప్రయోగాలను నిర్వహిస్తారు.

ఉదా: 1971 సం॥లో SALUTE-I అను అంతరిక్ష ప్రయోగశాలను రష్యా ఏర్పాటు చేసుకున్నది.

→ అమెరికా SKY LAB అను అంతరిక్ష ప్రయోగశాలను 1972 సం॥లో ఏర్పాటు చేసుకున్నది. ఇది 1979 Dec లో భూమిపై కూలిపోయింది.

→ 1985లో రష్యా "MIR" అను అంతరిక్ష ప్రయోగశాల ఏర్పాటు. దీనిని తరువాత 2001, mar 23న కూల్చివేసినది.

→ 16 దేశములు కలసి నిర్మించుచున్న అంతర్జాతీయ అంతరిక్ష కేంద్రం యందు సునీతావిలియమ్స్ గారు 50గం॥ 40ని॥ పాటు space walk చేసి Record ను సృష్టించారు.

→ ఇటీవల 20012 July 15 నాడు సునీతావిలియమ్స్ ఈ అంతరిక్ష కేంద్రంలోనికి వెళ్లి అనేక ప్రయోగాలను నిర్వహించిన పిమ్మట తిరిగి 2012, Nov 19 నాడు సురక్షితంగా భూమిని చేరినారు.

3. SPACE PROBES :—

వీటిని భూమిపై నుండి ప్రయోగించినప్పుడు భూమి యొక్క కక్ష్యను - దాటి సౌరకుటుంబంలో ఇతర గ్రహాలు లేదా ఉపగ్రహాల వైపు ప్రయాణించి వాటిని గూర్చి పరిశోధన చేస్తాయి.

Eg: Viking – I, II

Voyager – I, II.

→ 2011, Aug 5న America శాస్త్రవేత్తలు JUNO అను అంతరిక్షనౌకను ప్రయోగించారు. ఇది 2016 నాటికి గురుగ్రహమును సమీపించి దానిని గూర్చి అధ్యయనం చేస్తుంది.

28/12/12

ROVERS: —

అంగారక గ్రహమును గురించి అధ్యయనం చేయుటకొరకు Curiousity అను Rover ను NASA శాస్త్రవేత్తలు 2011, Nov 26న అంతరిక్షంలోనికి ప్రయోగించారు.

→ ఇది 8 నెలల పాటు అంతరిక్షం యందు ప్రయాణించి అంగారకుడి ఉపరితలంపై 2012 Aug 6 న సురక్షితంగా దిగినది.

→ ఈ Rover యందు అమర్చిన 10 శాస్త్రీయమైన పరికరాలను [Camera] ఉపయోగించి అంగారకుని మరింత క్షుణ్ణంగా పరిశీలించుచున్నవి.

SPACE SHUTTLES: —

→ వీటిని Space Transportation System అను కార్యక్రమంలో భాగంగా NASA రూపొందించినది.

→ వీటి యందు ముఖ్యమైనవి

- → కొలంబియా
- → Challenger
- → Discovery
- → ఎండీవర్
- → అట్లాంటిస్

→ వాటిలో Discovery ని 2011 march లో, ఎండీవర్ 2011 June నెలలో మరియు అట్లాంటిస్ 2011 July 15 నాడు సేవలనుండి ఉపసంహరించునారు. వాటి స్థానంలో 'VORIAN' అను ఆధునాతనమైన కొత్తరకమైన Space shuttle లను రూపొందించి ఉపయోగించవలయునని NASA నిర్ణయించినది.

→ 1984 Apr లో మొదటిసారిగా అంతరిక్షం యందు SOLAR MOX అను కృత్రిమ ఉపగ్రహాన్ని NASA వారు మరమ్మత్తు చేశారు.

→ అంతరిక్షం యందు NASA వారు 3 సార్లు మరమ్మత్తు చేసిన Telescope హాబుల్ స్పేస్ టెలిస్కోపు.

→ china 2011 సం॥ sep 29 న అంతరిక్షం యందు టియాంగాంగ్ – 1 అను space station ను నిర్మించుకొనుచున్నది.

→ ఈ space station నిర్మాణము 2020 నాటికి పూర్తిచేయాలని నిర్ణయం.

MISSION TO MOON :—

చంద్రుడిపైకి వెళ్లిన 12 వ వ్యోమగామి యూజీన్ సెర్నన్. ఇతను 1972 Dec 11 న చంద్రుడి యాత్ర చేసినాడు.

→ చంద్రుడి ఉపరితలం నుండి భూమికి తెచ్చిన చంద్రుని మీది ఇసుక, మట్టి, రాళ్లు మొ॥ వాటిని అర్మల్కొలైట్ అంటారు.

→ ఇటువంటి పదార్థమును ఇటీవల [2012 Jan] ఆస్ట్రేలియా దేశం యందు కనుగొన్నారు.

→ చంద్రుడి గురించి పరిశోధించుటకు 1990 లో Japan 'HITEN' అను అంతరిక్షనౌకను ప్రయోగించినది. తిరిగి ఇటీవల 2007 సం॥ లో కగుయా [Selene]. అను ఉపగ్రహమును ప్రయోగించినది.

→ 2003 వ సం॥ లో చంద్రుని గురించి అధ్యయనం చేయుట కొరకు European space Agency వారు 'SMART – 1' అను అంతరిక్షనౌకను ప్రయోగించినారు.

→ చంద్రుడి గురించి అధ్యయనం చేయుట కొరకు చైనా china ప్రారంభించిన programme — 'CHANGE'. ఇందులో భాగంగా ఇప్పటివరకు CHANGE 1,2 అను వాటిని china ప్రయోగించినది.

→ చంద్రుడి గురించి అధ్యయనం చేయుట కొరకు భారతదేశం ప్రారంభించిన programme 'చంద్రయాన్'.

చంద్రయాన్ - I :

project Director : Dr. మలయస్వామి అన్నాదురై.

→ ప్రస్తుతం ఇతను చంద్రయాన్ - II project Director.

→ చంద్రయాన్ - 1 project వ్యయం : 386 కోట్లు.

→ చంద్రయాన్ - 1 యందు మొత్తం 11 camera లను అమర్చినారు.

→ ఇది 312 రో॥ పాటు పనిచేసి 70, వేలకు పైగా photo లను భూమిపైకి పంపించినది. వాటిని ఆధారంగా చేసుకుని చంద్రుడిపై నీరు ఉన్నది Hydroxyl అయాంలు [H+ OH-] పుష్కలంగా ఉన్నట్లుగా భారత ISRO శాస్త్రవేత్తలు గుర్తించినారు.

→ దీని యందు గల moon Impact probe [MIP] అను పరికరం చంద్రుని ఉపరితలంను ఢీకొనడం వలన చంద్రుని పైకి చేరిన దేశముల యందు మనదేశం కూడా చేరినది.

చంద్రయాన్ - II :

→ ప్రతిపాదిత వ్యయం : 426 కోట్లు.

→ దీనిలో భాగంగా రష్యా సహకారంతో SMARTNOV' అను Rover ను రూపొందించినారు.

→ ఈ Rover యొక్క బరువు 10kg – 100kg వరకు : జీవితకాలం 30రో॥.

→ దీనిని 2014 వ సం॥లో GSLV Rocket ను ఉపయోగించి అంతరిక్షంలోనికి పంపించవలెనని ISRO నిర్ణయించినది.

చంద్రయాన్ - III :

→ 2018 - 20 మధ్యలో చేపడతారు.

→ దీనిలో భాగంగా 2 - 3 వ్యోమగాములను [ఇండియా] అంతరిక్షంలోనికి పంపిస్తారు.

→ ఈ

భారత సంతతికి చెందిన వ్యోమగాములు :-

తొలి వ్యోమగామి : స్క్వాడ్రన్ లీడర్ రాకేశ్ శర్మ.

→ ఇతను 1984 Apr 3 న రష్యా సహకారంతో 7 రోll పాటు అంతరిక్షయానం చేశారు.

→ వీరు అంతరిక్షం నుండి భూమి చుట్టూ పరిభ్రమించడానికి SALUTE-7 అను దానిని ఉపయోగించుకున్నారు.

కల్పనాచావ్లా : 2వ వ్యోమగామి

సునీతా విలియమ్స్ : 3వ వ్యోమగామి.

→ 2011వ సంllలో ISRO చేపట్టిన అంతరిక్ష కార్యక్రమాలు :-

20-4-2011 :

1. Resource sat-2
2. Youthsat – ఈ ఉపగ్రహాన్ని భారత్, రష్యాలు సంయుక్తంగా రూపొందించినవి. ఈ ఉపగ్రహ సహాయంతో నక్షత్రములను, సూర్యుడి నుండి వచ్చు γ-కిరణాలు, x-కిరణాలను సృష్టి అధ్యయనం చేయుచున్నారు.
3. X-sat – ఇది సింగపూర్ కు చెందిన ప్రయోగాత్మక remote sencing ఉపగ్రహం.

21.5.2011 :

ఫ్రెంచి గయానాలోని కౌరు Rocket ప్రయోగశాలనుండి ఏరియన్ అను Rocket సహాయంతో 3100kg బరువు గల communicationల ఉపగ్రహాన్ని భూస్థిరకక్ష్యలోనికి ప్రవేశపెట్టినారు.

15.07.2011 :

PSLV Rocket సహాయంతో G-sat-12 అను ఉపగ్రహాన్ని మొదట Sunsynchronous orbit నందు ప్రవేశపెట్టి పిదప భూస్థిరకక్ష్యలోనికి మార్చినారు.

Oct 12, 2011 :

PSLV Rocket సహాయంతో క్రింది ఉపగ్రహాలను అంతరిక్షంలోకి ప్రయోగించినారు.

ct-1
9mp

1. మెగాట్రోపిక్స్ :
– India, France దేశాలు సంయుక్తంగా రూపొందించినది. దీని సహాయంతో కరువు, ఉష్ణోగ్రతల మరియు వాతావరణం యందు గల మార్పులను ముందుగా తెలుసుకొనుచున్నాం.

2. JUGNU : IIT కాన్పూరు విద్యార్థులు రూపొందించారు.

3. SRM- Sat :
→ ఈ ఉపగ్రహాన్ని T.N లోని SRM university [private] విద్యార్థులు రూపొందించారు.

4. VESSEL-Sat :
ఈ ఉపగ్రహం లక్సంబర్గ్ దేశానికి సంబంధించినది.

30/12/12

2012 సం|| లో చేపట్టిన అంతరిక్ష కార్యక్రమాలు :—

26 Apr 2012 :

→ RISAT-1 అను 1850kg ల ఉపగ్రహమును PSLV Rocket సహాయంతో అంతరిక్షంలోనికి ప్రయోగించారు.

→ ఇప్పటివరకు మనదేశం నిర్మించిన Remotesencing ఉపగ్రహాల యందు ఇది చాలా భారయుతమైనది.

→ ఈ ఉపగ్రహాన్ని ISRO యందు పనిచేస్తున్న Dr. శ్రీమతి వలర్మతి నిర్మించారు.

9 sep 2012 :

→ PSLV Rocket సహాయంతో క్రింది ఉపగ్రహాలను అంతరిక్షంలోనికి ప్రయోగించారు.

→ ISRO చేపట్టిన అంతరిక్ష కార్యక్రమాలలో ఇది 100 వది.

a. spot-6
: France దేశానికి చెందిన ఆస్ట్రియం అను communication ల సంస్థకు చెందిన ఉపగ్రహం.

b. proiter :
జపాన్ దేశానికి చెందిన చిన్న ఉపగ్రహం.

పై రెండింటితోపాటు ISRO కు సంబంధించిన యునిరెడిస్ అను ఒక పరికరమును కూడా అంతరిక్షంలోకి పంపించినారు. ఈ పరికర సహాయంతో Rocket ల యొక్క గమనమును పరిశీలించవచ్చును.

29 sep 2012 : G-sat-10 అను communication ల ఉపగ్రహాన్ని ఫ్రెంచ్ గయానాలోని కౌరు Rocket ప్రయోగశాల నుండి ఏరియన్ అను Rocket సహాయంతో అంతరిక్షంలోకి ప్రయోగించారు.

(Imp) —) ISRO నిర్మించిన భాస్కర-I అను ఉపగ్రహమును ఒక Remotesencing ఉపగ్రహంగాను మరియు "ఆపిల్" [Ariane Passenger Pay Load Expermint] అను ఉపగ్రహంను ఒక communication ల ఉపగ్రహంగా పరిగణిస్తారు.

క్షిపణులు :—

క్షిపణుల యందు చివరగా మోసే పదార్థమును 'warhead' అంటారు

→ ఈ warhead గా అణుబాంబులను, hydrogen బాంబులను మరియు జీవరసాయనిక bomb లను ఉపయోగించవచ్చు.

→ క్షిపణి ప్రయాణించు రేంజ్‌ను ఆధారంగా చేసుకుని వాటిని 3 రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

1. SHORT RANGE BALLESTIC MISSILE [SRBM]

[హ్రస్వశ్రేణి క్షిపణులు].

→ కేవలం కొన్ని వందల కి.మీ. దూరం ప్రయాణిస్తాయి.

ఉదా: పృథ్వి : 1 : Range: 150km.
పృథ్వి : II : 250km
Agni - 1 : 700 - 800km.

2. INTRMEDIATE RANGE BALLESTIC MISSILE [IRBM

[మధ్యంతర శ్రేణి]

→ కేవలం కొన్ని వేల కి.మీ దూరం ప్రయాణిస్తాయి.

ఉదా: అగ్ని : 2 : 1500 - 2500km

3. INTER CONTINENTAL BALLESTIC MISSILE : [ICBM]
[ఖండాంతర]

: ఇవి సుదూరం ప్రయాణించి ఖండాలను కూడా దాటుకుని పోయి లక్ష్యాలను ఛేదిస్తాయి.

ఉదా: అగ్ని – 5. [5000km].

→ ప్రయోగించు విధానమును బట్టి క్షిపణులను తిరిగి అనేక రకాలుగా వర్గీకరిస్తారు.

- ఉపరితలం నుండి ఉపరితలం
- ఉపరితలం నుండి గగనతలం
- గగనతలం నుండి గగనతలం Eg: అస్త్ర
- నీటిపై నుండి నీటిపై Eg: బ్రహ్మోస్

→ భారత ప్రభుత్వం 1958 సంll లో Defence Reasearch and Development Organisation అను దానిని ఏర్పాటు చేసినది.

→ ప్రస్తుత ఈ సంస్థ Director : Dr. V.K. సారస్వత్

→ దేశం మొత్తం అంతట DRDO 52 ప్రయోగశాలలను కలిగి వున్నది.

అగ్ని :

→ దీని project Director Dr: అవినాష్ చందర్ పనిచేయుచున్నారు.

→ అగ్ని క్షిపణిని 5 రకాలుగా రూపొందించి పరీక్షించినారు.

AGNI – I :
: Range : 700 – 800km.

AGNI – II
: 1500 – 2500Km

III : 3500km → ఈ క్షిపణిని మొదటిసారిగా 2006 July 9న పరీక్షించినపుడు అది వైఫల్యం చెందినది. కాని తరువాత జరిగిన అన్ని అగ్ని-III ప్రయోగాలు Success.

AGNI – IV

: 3000km

: మొదటిసారిగా ఈ క్షిపణిని 2011, NOV 15 న చాందీపూర్ నుండి విజయవంతంగా ప్రయోగించినారు.

(9mp) AGNI – V :

: 5000km.

: మొదటిసారిగా 2012, APr 19 నాడు చాందీపూర్ నుండి పరీక్షించారు

: ఈ క్షిపణి వలన భారతదేశం ఖండాంతర క్షిపణులను తయారుచేయగల దేశాల జాబితాయందు చేరినది.

(9mp) → అగ్ని III, IV, V ల project Director : టెస్సీ థామస్ [కేరళ].

→ **PRITHVI** :

→ వీటిని DRDO రూపొందించగా, వీటిని HYD లోని 'BDL' వారు ఉత్పత్తి చేయుచున్నారు.

(NOTE) అగ్ని, పృథ్వి క్షిపణులను యుద్ధరంగంలోకి మోసుకుని పోవుటకు 'TATRA' అను వాహనములను ఉపయోగించుచున్నారు.

TRISHUL :

; దీనిని అనేకసార్లు పరీక్షించిన పిమ్మట ఈ programme ను 2006 సం॥లో నిలిపివేసారు.

→ ఒకేసారి అనేకసంఖ్యలో నాగ్ క్షిపణులను యుద్ధరంగానికి మోసుకునిపోవుటకు 'NAMICA' అను వాహనమును రూపొందించినారు.

→ క్షిపణులను పరీక్షించుట కొరకు ఒడిశాలోని బాలసోర్ జిల్లా యందు గల చాందీపూర్ వద్ద Interum Test Range [ITR] అను ప్రయోగశాలను ఏర్పాటు చేశారు.

→ కొంతకాలం క్రిందట శాశ్వతమయిన ప్రయోగశాలను చాందీపూర్ నుండి కొంత దూరంలో, ఉన్న wheeler ఐలాండ్ అను దీవుల వద్ద ఏర్పాటు చేశారు. దాని పేరు "Integrated Test Range".

ASTRA

ఇటువంటి క్షిపణులను కలిగిన దేశాలు :

1. America
2. ~~రష్యా~~
3. china
4. France
5. U.K
6. India

శౌర్య :

: మొదటిసారిగా 2008 NOV లో చాందీపూర్ వద్ద భూగర్భంలో నుండి విజయవంతంగా ప్రయోగించారు.

: 600km

ప్రహార్:

: 150km.

: ఇటువంటి క్షిపణిని మొదటిసారిగా 2011 July 15న చాందీపూర్ నుండి విజయవంతంగా ప్రయోగించారు.

లక్ష్య :

100km రేంజిని కలిగిన ఈ క్షిపణిని 2011జ12 న011గా చాందీపూర్ నుండి పరీక్షించినారు.

బ్రహ్మోస్:

→ క్రూయిజ్ శ్రేణి తరగతికి చెందిన ఈ క్షిపణి రేంజ్ 295km.

→ దీని వేగం 2.8 mach సంఖ్యలు.

→ ఈ క్షిపణిని రూపొందించుటకు గాను భారత్, రష్యాలు బ్రహ్మోస్ ఏరోస్పేస్ కార్పొరేషన్ అనే దానిని ఏర్పాటు చేసినవి.

→ ఈ carporation chairman: Dr. శివథాను పిళ్లై. [present].

→ ఈ క్షిపణిని ఉత్పత్తి చేయుటకు కేరళలోని త్రివేండ్రం వద్ద 'బ్రహ్మోస్ Complex' అను కేంద్రమును ఏర్పాటు చేశారు.

→ శత్రువులు ప్రయోగించు క్షిపణులను గగనతలం యందు నిరోధించుట-కొరకు "Ballestic missile Defence' [BMD] అను programmeను DRDO ప్రారంభించినది.

→ ఇందులో భాగంగా చాందీపూర్ నుండి ఒక క్షిపణిని ప్రయోగించి కొన్ని సెకన్ల పిమ్మట వీలర్ ఐలాండ్ నుండి మరొక క్షిపణిని ప్రయోగించారు ఈ రెండు క్షిపణులు గగనతలం యందు ఒకదాన్ని మరియొకటి ఢీకొని ధ్వంసం అయినవి. ఈ పరీక్షలు జరిగిన తేదీలు:

Prithvi-A-Defence : 2006 NOV 27
Advance Air Defence : 2007 DEC 6
2009 mar 6
2011 mar 6
2012 NOV 23
2012 DEC 17

నిర్భయ్ :

: subsonic వేగంతో ప్రయాణించు 1000km Range గలిగిన ఈ క్షిపణి పేరును అభయ్ గా మార్చవచ్చు.

వరుణాస్త్ర :

దీనిని DRDO మరియు విశాఖలోని Navel Science and Technology Laboratory వారు సంయుక్తంగా రూపొందించినారు.

: ఈ క్షిపణి 'టార్పెడో' తరగతికి చెందినది.

: Range: 35km

సైనిక దళాలలో వాడే ఆయుధాలు :—

జలాంతర్గామి నుండి
ప్రయోగించబడు క్షిపణిని
[illegible] [illegible] అంటారు

డాక్‌యార్డ్ - యుద్ధనౌకల
తయారీ కేంద్రం

1. నావికాదళం:

ఇటీవల [2012 Apr] రష్యా నుండి దిగుమతి చేసుకొనిన అణు జలాంతర్గాములను INS-చక్ర అనే పేరు మీదుగా నావికాదళం యందు చేర్చినారు.

→ వీటి ప్రధాన స్థావరం విశాఖపట్టణం

→ ఈ జలాంతర్గాముల పేరు INS-చక్ర.

→ భారతదేశం స్వదేశీ పరిజ్ఞానంతో రూపొందించిన అణు జలాంతర్గామి INS-అరిహంత్ అను దీనిని 2009 July లో విశాఖపట్టణం వద్ద జలప్రవేశం చేయించారు.

2. వైమానికదళం :—

2010 Dec లో America నుండి దిగుమతి చేసుకొనిన C-130J, Super hercules Air lifters అను రవాణా విమానములను. వైమానికదళంలో చేర్చినారు.

→ 2012 Jan 31 న France దేశంతో కుదుర్చుకున్న ఒప్పందంలో భాగంగా 126 రాఫెల్ fighter లను. ఆ దేశము మనకు అందిస్తుంది.

→ భారతదేశం రూపొందించిన Jet విమానం — INS-తేజస్. దీనిని Banglore లోని HAL అందు గల Hindusthan Development Agency [HDA] రూపొందించినది.

→ ఈ విమానం అందు ఒక engine మరియు ఒక సీటు మాత్రమే వుంటుంది. ఈ engine పేరు కావేరి.

→ మనదేశం HAWKS-132 అను శిక్షణ విమానాలను Britain నుండి కొనుగోలు చేసినది.

(Imp) → AWACS విమానాలు :—

→ AIR BORN WARNING AND CONTROL SYSSTEM.

→ ఇజ్రాయిల్ నుండి దిగుమతి.

→ వీటిలో ఒక విమాన స్థావరంను Gujarath లో Jamnagar [2009 may], రెండవ విమాన స్థావరం ఆగ్రా వద్ద (2010 Jan) ఏర్పాటు చేశారు.

→ ఇటీవల [2012] భారత DRDO శాస్త్రవేత్తలు AWACS విమానాల యందు ఉపయోగింపబడు RADAR లను బ్రెజిల్ దేశ విమానం 'ఎంబ్రాయర్' అను దానికి అమర్చి విజయవంతంగా పరీక్షించినారు.

మానవరహిత విమానాలు :

నిషాంత్
లక్ష్య
నేత్ర
Rusthum, 1, 2

[ఇటీవల ఇటువంటి విమానాలను Banglore కి సమీపంలో విజయవంతంగా పరీక్షించినారు].

→ నేత్ర అను విమానమునుపయోగించి కొండల యందు దాగిన ఉగ్ర తీవ్రవాదుల ఉనికిని గుర్తించుచున్నారు.

RADARS :

INDHRA
RAJENDHRA
REVATHI
ROHINI
ARUDRA — 2011 : ఇజ్రాయిల్ నుండి దిగుమతి.

→ 2011 may నెలలో భారత DRDO శాస్త్రవేత్తలచే 'Aerostaul' అను కొత్త రాడార్ వ్యవస్థను ఏర్పాటు చేశారు.

COMPUTERS :—

→ చార్లెస్ బాబేజ్ అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నారు.

→ GENERATIONS :

మొదటితరం :

→ వీటిలో శూన్యనాళిక Diode అను పరికరమును ఉపయోగించారు.

(Imp) Eg : UNIVAC : [universal Automatic computer]

ENIAC : [Electronics Integrator and Numerator calculator]

(Imp) → మొదటిసారిగా 1951 లో అమెరికా కంప్యూటర్లను జనాభా లెక్కలను విశ్లేషించుటకు వాణిజ్యస్థాయిలో ఉపయోగించుకున్నది.

రెండవతరం :—

→ వీటి యందు శూన్యనాళికా డయోడ్ స్థానంలో Transistor లు అను వాటిని ప్రవేశపెట్టారు.

→ ఈ Transistor లను అర్ధవాహకాలు [Si, Ge,] లతో తయారుచేస్తారు.

→ వాటిని p-n-p, n-p-n [p=+ve : n=-ve] అను రెండు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

మూడవతరం :

→ వీటియందు సిలికాన్‌తో తయారుచేయబడిన 'IC' లను ప్రవేశపెట్టినారు.

→ ఈ chip ను అమెరికాలోని BEL laboratory వారు రూపొందించినారు.

నాల్గవతరం :

→ వీటియందు microprocessor, mouse, Printer లు etc ప్రవేశపెట్టడం జరిగింది.

→ microprocessor → గార్డన్ మూర్, రాబర్ట్ నైస్
Mouse → Dougles Enzellbur-

ఐదవతరం :

→ వాటిని "కృత్రిమ మేధస్సు" అని అంటారు.

→ ప్రస్తుతం ప్రపంచవ్యాప్తముగా ఇటువంటి Computer లను రూపొందించుటకు పరిశోధనలు జరుగుచున్నవి.

→ Computer యొక్క సమాచారమును గూర్చి తెలియజేయువాటిని Hardware అంటారు. ఇవి computer యందు క్రింది భాగాలుంటాయి.

a) INPUT :

Computer నకు సమాచారమును అందించుటను Input అంటారు.

→ Computer నకు సమాచారము అందించుట కొరకు ఉపయోగించబడు 0, 1 లను వానిని Binary Digit (Bit) అంటారు.

→ 1 BYTE = 8 BIT.

COMPUTER భాషలు :

BASIC
COBAL
FORTAN
PASCAL
C, C^{++} etc.

INPUT పరికరాలు :

- → Keyboard
- → CD, DVD
- → pendrive
- → ploffy
- → cable [optical fibre]
- → OMR [optical mark Reader]
- → MICR [magnetic INC character Reader].
  Eg: check books.
- → Joysticks
- → Scanners etc.

CENTRAL PROCESSING UNIT [CPU] :

→ మూడు భాగాలుంటాయి.

1. MEMORY : ఇంక దీనిని Random Accessory memory (RAM) – తాత్కాలికం మరియు Read Only memory (ROM) – శాశ్వతమైనదిగా విభజించవచ్చు.

2. ALU :
memory యందు గల సమాచారమును ఈ పరికరం తార్కికముగా విశ్లేషణ చేస్తుంది.

3. CU :
computer యందు గల Input, CPU, మరియు output లను సమన్వయం చేయుచున్నవాటిలో memory యందు గల సమాచారం

నుండి కావలసిన సమాచారమును మాటిమి అందించునట్లుగా ఈ పరికరం ఉపయోగపడుతుంది.

OUTPUT:

→ computer నుండి programme ప్రకారం పొందు ఫలితము.

Eg: computer monitor or visual Display Unit.

→ CD, DVD

→ pendrive

→ printer

→ speaker etc.

NOTE Laptop ను కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త Simplaire.

SUPER COMPUTERS :—

imp → వీటి సామర్థ్యాన్ని కొలవడానికి ఉపయోగించబడు పదం FLOPS. [Floating point operations For second].

→ ఈ super computer ను 'సీమోర్ క్రే' అను అమెరికా శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నాడు.

→ ఇతను రూపొందించిన తొలి super computer CDC - 6600
↓
[Control Data Corporation]

→ భారతదేశం రూపొందించిన super computer లలో ముఖ్యమైనవి.

: ANNAPURNA

→ chennai లో ఉన్న Institute of mathematical sciences వారు రూపొందించారు.

: SAGA - 220 :

→ దీనిని ISRO విభాగం అయిన VSSC [illegible] వారు 2011, may లో నిర్మించారు.

→ వ్యయం : 14 కోట్లు.

→ దీని సేవలను Aeronautical sciences యందు ఉపయోగించుచున్నారు.

→ 2012, NOV 12 ప్రకారం ప్రపంచంలో వేగవంతమైన super computers:

1. Titan [USA]
2. Sequoia [USA]
3. K - computer [Japan].

→ మనదేశంలోని విద్యార్థుల కొరకు ఉద్దేశించి ప్రభుత్వం సబ్సిడీ ధరలపైన అందించుచున్న చిన్న computer - ఆకాశ్ టాబ్లెట్ p.c [I & II].

INFORMATION TECHNOLOGY: —

INTERNET:

→ మొదట అమెరికా దేశం ARPA NET [Advanced Research project Network]. అను పేరు మీదుగా రక్షణ రంగ అవసరాల కొరకు ఏర్పాటు చేసుకున్నది.

→ మొదటి పూర్తిస్థాయి Internet ను vint cerf అను శాస్త్రవేత్త 1969 oct 29 న ఆవిష్కరించారు.

→ prof: టిమ్ బెర్నర్స్‌లీ అను శాస్త్రవేత్త కనుగొనిన world wide సేవలు 1991 Aug నుండి అందుబాటులోకి వచ్చినవి.

→ మనదేశంలో Internet సేవలను 'Gateway of Internet''access service'' అను పేరు మీదుగా 'VSNL' వారు 1995 Aug 10న ప్రారంభించారు.

→ ప్రభుత్వం అనుసరించుచున్న సరళీకృత విధానముల వలన private telecom operator లు కూడా Internet సేవలను అందించుచున్నారు. కాబట్టి Internet వినియోగం పెరుగుచున్నది.

→ ప్రస్తుతం ప్రపంచవ్యాప్తంగా 194 కోట్ల మంది Internet వినియోగదారులున్నట్లు అంచనా.

→ ప్రస్తుతం ఈ సేవల వినియోగంలో

1. America
2. china
3. India

31/12/12

→ ఇటీవల [2012] Google అను సంస్థ వేగవంతమయిన Internet ప్రసారపద్ధతిని ప్రవేశపెట్టినది. ఈ పద్ధతి పేరు Google Fibre service.

→ ఇందులో భాగంగా 1 GB వేగంతో Internet ప్రసారాలు అందుబాటులో ఉంటాయి.

NETZEN : Internet వినియోగదారులు

VIRUS : Vital Information Resource Under Seize.

[Computer యందు గల సమాచారమును ప్రమేయరహితంగా చేయడం లేదా కొంత సమాచారం/ పూర్తి సమాచారం తొలగించడం].

TWITTER : కేవలం 14 పదములలో చాలా వేగంగా Internet ద్వారా సమాచారమును ప్రసారం చేయుట.

→ ఒక ఇంటర్నెట్ వినియోగదారుడు ఒకేసారి 10 twitterలను పంపించవచ్చు.

FACEBOOK : Internet యందు వ్యక్తులకు సంబంధించిన పూర్తి సమాచారం ఈ పద్ధతి యందు అందుబాటులో ఉంటుంది.

BLOG : పూర్తిపేరు WEBLOG.

ఒక వ్యక్తి తన దైనందిన చర్యలను ఒక diary వలె Internet యందు పొందుపరచుటను blog అంటారు

HACKING : Internet వినియోగదారుడి అనుమతి లేకుండా అందులో ఉన్న సమాచారాన్ని దొంగిలించుట.

→ ఈ చర్యకు పాల్పడు వ్యక్తులను Hackers అంటారు.

→ Internetతో పాటు ఇటువంటి electronic పరికరము నుపయోగించి నేరం చేసినట్లయితే దానిని 'CYBER నేరము' అంటారు.

GPS : Global positioning system.

→ భూమిపై ఉన్న ఒక వస్తువు యొక్క స్థితిగతులను భూమి చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న ఉపగ్రహాల సహాయంతో తెలుసుకొనుట.

→ ఈ వ్యవస్థను 1978 సం||లో America తన రక్షణావసరాల కొరకు ఏర్పాటుచేసుకుని 1980 నుండి సామాన్య ప్రజలు ఉపయోగించుకొనుట కొరకు అనుమతినిచ్చినది.

వివిధ దేశాలు ప్రారంభించిన ఇటువంటి వ్యవస్థలు:

	దేశంపేరు	వ్యవస్థ పేరు	ఉపగ్రహాల సంఖ్య
1.	అమెరికా	GPS	24.
2.	రష్యా	Global Navigation Satellite system [GLONASS]	21.

3	యూరోపియన్ దేశాలు	గెలీలియో	30
4.	china	COMPASS	17
5.	India	GPS Aided Geo Augmented Navigation	07

[GAGAN] → ఈ వ్యవస్థను 2014 వరకు ఏర్పాటు చేయాలని దానికి సంబంధించిన పనుల ప్రారంభం.

BHUVAN :

మన దేశం యొక్క వివిధ ప్రాంతాలను Remote sensing ఉపగ్రహాల సహాయంతో 3D పద్ధతి యందు చిత్రీకరించి Internet యందు పొందుపరచినారు. దీనిని ISRO యందుగల National Remote sencing centre Hyd & space Application centre Ahemadabad వారు సంయుక్తంగా ఈ వ్యవస్థను రూపొందించినారు.

e-Governance : [electronic]

ప్రజలకు, ప్రభుత్వానికి మధ్య సత్సంబంధాలను పెంపొందించి పరిపాలన యందు మరింత పారదర్శకతను ప్రోత్సహించుట కొరకు ఈ వ్యవస్థ ఏర్పాటు.

→ దీని వలన పౌరులకు కావలసిన నాణ్యమైన సేవలు అందించబడుతున్నాయి.

→ e-Governance వ్యవస్థలను వివిధ రాష్ట్రాల యందు భిన్నమైన పేర్లతో ప్రారంభించారు.

1. A.P — A.P SWAN
↓
State Wide Area Network.
2. మహారాష్ట్ర — SETU
3. M.P — GNANADOOTH
4. H.P — LOKAMITHRA
5. U.P — LOKAVAANI.
6. గుజరాత్ & T.N — e-District
7. కేరళ, కర్ణాటక — Single window System.

→ e-Governance వ్యవస్థను బలోపేతం చేయుట కొరకు భారత ప్రభుత్వం 2005 సం||లో National e-Governance ప్రణాళికను రూపొందించి అమలు చేయుచున్నది.

MOBILE PHONE TECHNOLOGY :

దీనిని మార్టిన్ కూపర్ అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నారు.

→ mobile phone యందు గల తరాలు :

1G : ఇటువంటి mobile phone ల ద్వారా సమాచారమును ధ్వని రూపంలో మాత్రమే ప్రసారం చేయవచ్చు.

2G : వీటి ద్వారా సమాచారమును voice, Data, sms రూపంలో కూడా పంపించవచ్చును.

2.5G : ఇటువంటి phone ల యందు పైన పేర్కొన్న సౌకర్యాలతో పాటు GPRS [General pocket Radio Service] అను ప్రత్యేక సౌకర్యం వుండడం వలన Internet సేవలను కూడా పొందవచ్చును.

→ పైన పేర్కొన్న mobile phone ల యందు Subscriber's Identity module [SIM] అను దానిని ఉపయోగిస్తారు.

3G : వీటి యందు Universal Subscriber's Identity Module [USIM] ను ఉపయోగించడం వలన మాట్లాడుచున్న ఎదుటి వ్యక్తిని cell phone తెరపై చూడవచ్చు. ఈ పద్ధతిని 'VIDEO CALLING' అని అంటారు.

→ మొదటి సారిగా 3G సేవలను జపాన్ దేశంలో DOCOMO అను సంస్థ 2001 oct నెలలో ప్రారంభించినది.

→ మనదేశం యందు ఈ సేవలను 2008 Dec 11న BSNL సంస్థ ప్రారంభించినది.

→ ప్రస్తుతం ప్రపంచం యందు mobile phone వినియోగదారులలో 7% మాత్రమే 3G సేవలను ఉపయోగించుకొనుచున్నారు.

49 : సమాచార వేగం, 3G తో పోల్చిన 2000 రెట్లు అధికం.

: ఈ సేవలను ప్రారంభించిన తొలి దేశం china.

: మనదేశంలో colcutta నగరం నందు 2012 Apr లో ప్రారంభం.

(G1-I) శక్తి - వనరులు

→ సాంప్రదాయేతర ఇంధన వనరులకు గల ఇతర పేర్లు

1. అసాంప్రదాయ ఇంధన వనరులు
2. పునరుత్పాదక
3. తరిగిపోని
4. ప్రత్యామ్నాయ
5. హరిత ఇంధనాలు
6. అక్షయపాత్ర ఇంధనాలు.

→ సాంప్రదాయ :

1. బొగ్గు :

→ దీనిని నల్లబంగారం అంటారు [సౌరశక్తి గిడ్డంగి / 19వ శతాబ్దపు ఇంధనం]

→ బొగ్గు నందు గల carbon శాతాన్ని ఆధారంగా చేసుకుని వాటిని 4 రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

a. ఆంత్రసైట్ – carbon శాతం 90-95% [Best]

b. బిట్యుమినస్ – 85% [80-85%]

c. లిగ్నైట్ – 75% [60-75%] – ఈ బొగ్గు నిల్వలు ఎక్కువగా తమిళనాడులోని నెయివేలి ప్రాంతంలో వున్నాయి.

d. పీట్ – [40-60%]

→ మనదేశం నందు గల అతి పెద్ద బొగ్గు గని ఝరియా [జార్ఖండ్].

2. విద్యుత్ :

a. జలవిద్యుత్ :

మనదేశం నందు క్రీ.శ 1902 సం||లో మొదటి జలవిద్యుత్ project ను కర్ణాటకలోని శివసముద్రం వద్ద ప్రారంభం.

→ స్వాతంత్ర్యానంతరం 1975 వ సం॥లో National Hydro electricity power Corporation ను ఏర్పాటుచేసి దాని ఆధ్వర్యంలో జల విద్యుత్ project లను నిర్మించుచున్నారు.

b. Thermal విద్యుత్:

బొగ్గు, డీజిల్, సహజవాయువులాంటి పదార్థాలను మండించి Thermal విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేస్తారు.

→ 1975 వ సం॥లో భారత ప్రభుత్వం NTPC [national thermo electricity power corporation] ను ఏర్పాటు చేసి దాని ఆధ్వర్యంలో థర్మల్ విద్యుత్ కేంద్రాలను ఏర్పాటు చేయుచున్నారు.

→ ప్రస్తుతం భారతదేశం యందు థర్మల్ విద్యుత్‌ను ఎక్కువగా ఉత్పత్తి చేసేందుకు ఉపయోగించుచుంటున్న రాష్ట్రాలు:

1. మహారాష్ట్ర

→ మనదేశం యందు ఎక్కువగా ఉత్పత్తిచేయబడుచున్న విద్యుత్.

→ 9 ultra mega power plant లను నిర్మించవలయునని ప్రభుత్వం కృషిచేయుచున్నది. వాటిలో ఒకటొక plant యొక్క సామర్థ్యం 4,000 mw.

c. అణువిద్యుత్:

మనదేశంలోని అణువిద్యుత్ కేంద్రాలను నిర్మించి వాటిని నిర్వహించుటకొరకు భారత అణుశక్తి సంఘం mumbai యందు Nuclear power corporation of India Limited అను సంస్థను ఏర్పాటు చేసింది.

3. patrole:

→ Hydrogen మరియు carbon ల సమ్మేళనం. [హైడ్రోకార్బనులు]

4. సహజవాయువు:

CH_4 - 85% [methane]

Butane - 10%

propane }- 5%

pentane, hexane etc.

→ ఈ. వాయువు మనదేశంలో Krishna, Godavari, mahanadi మొదలగు ప్రాంతాలలో లభించుచున్నది.

NOTE: భూగర్భం నుండి లభించు ఇంధనాలను శిలాజ ఇంధనాలు అంటారు, వాటిలో ముఖ్యమైన Coal, Patrole, సహజవాయువులు.

GEOTHERMAL ENERGY:

మనదేశం నందు 340 ప్రాంతాలలో భూగర్భోష్ణం లభించు వనరుని గుర్తించారు. కాని ప్రస్తుతం కొన్ని ప్రాంతాలలో మాత్రమే ఈ శక్తిని వెలికితీసి ఉపయోగిస్తున్నారు.

Eg: పూగాలోయ [J&K] - లడఖ్.
మణికర్ణ [H.P]
ఉష్ణ పర్వత లోయ ప్రాంతం, సోహానంద [U.P]

HYDROGEN ENERGY:

→ H_2 ను 21వ శతాబ్దపు ఇంధనం అంటారు.

→ దీనిని వాహనముల యందు ఇంధనముగా ఉపయోగించుటకు కొరకై New Delhi లోని Tata Energy Centre వారు పరిశోధన చేయుచున్నారు.

→ దీనితోపాటు అనేక విశ్వవిద్యాలయాలు, IIT లు కూడా దీనిపై పరిశోధన కొనసాగిస్తున్నారు.

TIDAL ENERGY:

02/01/1

జీవ ఇంధనాలు :—

Biodiesel:

జట్రోపా (పాలగ) మొక్కల గింజల నుండి సేకరించిన ఇంధనమును
↓
అడవి ఆముదం

Biodiesel అని అంటారు. దీనిని Diesel కు ప్రత్యామ్నాయంగా ఉపయోగించవచ్చును.

→ Biodiesel వినియోగంలో

1. బ్రెజిల్
2. అమెరికా
3. china
4. India

Bioethanol:

చెరకు గడలు, తీపి మొక్కజొన్న, sweet carrot, తాజా sweet-potato నుండి సేకరించిన Glucose ను పులియబెట్టినప్పుడు [కిణ్వన ప్రక్రియ] ఏర్పడిన పదార్థమును Bioethanol అని అంటారు.

→ దీనిని Patrol కి బదులుగా ప్రత్యామ్నాయంగా ఉపయోగించవచ్చు. కాని ప్రస్తుతం Bioethanol ఉత్పత్తి, వినియోగంపైన మన దేశం యొక్క పాలసీన ఆరగడం వలన ఈ ఇంధనమును ఉపయోగించడం లేదు.

Biogas:

పశువుల వ్యర్థపదార్థమయిన పేడ, నీటిని 4:5 నిష్పత్తిలో కలిపి పులియబెట్టినప్పుడు విడుదలయ్యే వాయువును Biogas అంటారు.

→ దీని యందు గల వాయువులు

CH_4 — 60-70%. [ఎక్కువగా]
CO_2 — 30-40%.
H_2, N_2 — అతి తక్కువ పరిమాణంలో ఉంటాయి.

→ మొదటి Biogas plant 1947 లో జర్మనీ నిర్మించినది. మనదేశంలో 1953, 55 సం॥లో "గ్రామలక్ష్మి" అనే పేరు మీదుగా ప్రారంభం.

11a)

→ ప్రస్తుతం మనదేశంలో Biogas ఉత్పత్తి, వినియోగం యందు పంజాబ్ మొదటిస్థానం

1. china

2. ఇండియా

Biomass :

వ్యవసాయ వ్యర్థపదార్థాలయిన గడ్డి, ఆకులు, బగాసె, మిగిలిపోయిన ఆకుకూరలు, పండ్లు మొ॥ వాటిని నీటితో కలిపి పులియబెట్టినప్పుడు వెలువడు వాయువునందు CH_4 ఎక్కువగా వుంటుంది.

→ ఈ వాయువును మండించి వెలువడిన ఉష్ణమును వంటకొరకు మరియు విద్యుత్పత్తికొరకు వినియోగించవచ్చు.

→ ప్రస్తుతం Biomass వ్యర్థాలనుపయోగించి విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తిచేయుచున్న రాష్ట్రాలలో

1. A.P

2. T.N.

వాయుశక్తి :

ప్రస్తుతం మనదేశంలో వాయు విద్యుత్ ఉత్పత్తి యందు

1. T.N

2. మహారాష్ట్ర.

→ మనదేశం యందు వాయు విద్యుత్ రంగంలో సేవలందించుచున్న private సంస్థలు :

SUZULON

VESTAS

ENERCON.

→ ప్రస్తుతం వాయు విద్యుత్ ఉత్పత్తి యందు మొదటిస్థానంలో అమెరికా

1. అమెరికా

2. china

3. జర్మనీ

4. స్పెయిన్

5. ఇండియా.

సౌరశక్తి:

photovoltaic పద్ధతిని 1954 సం॥లో బెక్వెరల్ అను అమెరికా శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నారు.

→ ప్రపంచంలో అతిపెద్దదైన సౌర విద్యుత్ plant ను గుజరాత్ రాష్ట్రంలో (2012) ఏర్పాటుచేశారు. దీని సామర్థ్యం 600MW.

→ మన రాష్ట్రంలో 1MW సామర్థ్యం గల సౌరవిద్యుత్ plant ను మహబూబ్‌నగర్‌లోని జూరాల project [2012, Jan] వద్ద ఏర్పాటు.

→ ప్రపంచంలో అతిపెద్ద Solar steam Boiler ను 2009 July నెలలో షిర్డీ యందు ఏర్పాటు చేశారు. దీని సహాయంతో ప్రతిరోజు 20,000 మందికి సరిపడు ఆహారపదార్థములను వండవచ్చును.

→ మనదేశంలో సౌర-శక్తిని ఎక్కువగా వినియోగించుచున్న H.P ను సోలార్ state అని మరియు సిమ్లాను "Solar city" అని అంటారు.

→ అనేక రకములయిన సౌర పరికరములను ఉత్పత్తి చేసి సబ్సిడీ ధరలపైన దేశంలోని ప్రజలకు అందించడానికి భారత ప్రభుత్వం 'ఆదిత్య' అను సంస్థను ఏర్పాటు చేసింది.

→ మనదేశం యందు సౌర-శక్తి వినియోగంను ప్రోత్సహించుట కొరకు జవహర్‌లాల్ నెహ్రూ సోలార్ మిషన్ అను programme ను 2009 Nov లో భారత ప్రభుత్వం ప్రారంభించినది.

SOLAR POWER POND:

→ ప్రపంచంలో అతిపెద్దదయిన solar power pond అను దానిని 2010 Jan నెలలో china ఏర్పాటు చేసినది. దీని యందు 1,140,000 lit పాలు/నీటిని వేడిచేయవచ్చును.

కాలుష్యం :

సాధారణ వాతావరణం యందు గల సంఘటకములు:

N_2 - 78.32 %.

O_2 - 20.16 %.

తేమ - 1.4 %.

CO_2 - 0.04 %.

ఇతర వాయువులు [జడ] - 0.08 %.

గాలి కాలుష్యమునకు గల కారణాలు :

1. రవాణా
2. యంత్రములు
3. రిఫైనరీలు
4. థర్మల్ విద్యుత్ కేంద్రాలు
5. అణువిద్యుత్ కేంద్రాలు
6. ఎరువులు.

వాయుకాలుష్యం యందు గల ప్రధాన కాలుష్యకారకాలు :

1. CO
2. CO_2 [వాయు కాలుష్యమును కలిగించదు. కాని భూమి యొక్క Temp^r ను పెంచుతుంది]
3. SO_2
4. N_2O
5. Hg [మినమాటా వ్యాధి]
6. pb [Lungs affected].
7. CFC / ఫ్రియాన్ వాయువులు.

→ SO_2 వలన ఆమ్ల వర్షాలు కురుస్తాయి. ఈ ఆమ్లవర్షాలు రాళ్ళపై పడినపుడు మచ్చలు ఏర్పడటాన్ని Stone leprasy అని అంటారు.

→ N_2O వలన ఆమ్లవర్షములు కురవడమే కాకుండా, ozone పొరకు కూడా హాని జరుగుచున్నది.

8. Sr -90

→ CFC వలన ozone పొరయందు రంధ్రాలు ఏర్పడుచున్నవి.

(imp) → Sr-90 వలన చర్మ cancer కలుగును.

మిగిలిన అన్ని కాలుష్యములలో పోల్చినప్పుడు నేల కాలుష్య చలనరహితమయినది.

నీటి కాలుష్యము :

నీటి యందు కరిగి ఉన్న O_2 శాతమును ఆధారంగా చేసుకొని నీటి కాలుష్య గాఢతలను లెక్కిస్తారు. [BOD]

ధ్వని కాలుష్యము :

ధ్వని కొరకు - - - .

అంతరిక్ష కాలుష్యము :

→ Nanotechnology ని కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త నోరియో టానిగుచ్చి (Japan)

→ Nanotechnology పరిశోధన యందు ఉపయోగించబడు scanning Tunneling microscope అను పరికరమును హెన్రిచ్ రోరర్ మరియు గెర్డ్ బిన్నింగ్ కనుగొన్నారు. ఏం వారికి Nobel prize.

CHEMISTRY

1. లోహాలు/లోహ మిశ్రమాలు
2. ముడి ధాతువులు, వాటి నుండి లభించు ఖనిజాలు
3. వాయువులు - సంశ్లేషణములు.
4. జడవాయువులు
5. ఆమ్లాలు - క్షారాలు.
6. ద్రావణాలు
7. నీరు మరియు బట్టలపై ఏర్పడిన మరకలను తొలగించుట
8. గాజు-రకాలు, plastic వస్తువులు, పింగాణి, రసాయనిక ఎరువులు, సిమెంట్

సైన్స్ & టెక్నాలజీ

- సి.హెచ్.మోహన్

భారతదేశంలో అణుశక్తి రంగము

భారత అణుశాస్త్ర పితామహుడుగా పేరుగాంచిన వారు - డాక్టర్ హోమి జహంగీర్ బాబా (H.J.BABA). ఇతని ఆధ్వర్యంలో మన అణుశాస్త్ర విభాగం వివిధ దశల్లో అభివృద్ధి చెందినది.

1. 1945వ సం॥లో ముంబాయిలో ఉన్న Tata Institute of Fundamental Research అను సంస్థ ఆధ్వర్యంలో అణు పరిశోధన మొదలైంది. [TIFR]

IAEC.

2. 1948 ఆగస్టు 15 నాడు భారత అణుశక్తి సంఘంను ఏర్పాటు చేసి దానికి అధ్యక్షునిగా హెచ్.జె.బాబాను నియమించారు.
3. ఇతని ఆధ్వర్యంలో బొంబేకు దగ్గరగా ఉన్న ట్రాంబే యందు బాబా అణుపరిశోధనా కేంద్రంను (BARC - Baba Atomic Research Centre) ను ఏర్పాటు చేశారు. దీనిలో సుమారు 3,000 - 4,000 మంది శాస్త్రవేత్తలు, ఇంజనీర్లు, డాక్టర్లు, ఇతర సాంకేతిక నిపుణులు పరిశోధన చేయుచున్నారు.
4. BARC యందు ఏర్పాటు చేయబడిన అణు పరిశోధనా కేంద్రంలు.
    1. APSARA
    2. PURNIMA
    3. ZERLINA
    4. CIRUS
    5. DHRUVA

వేసారు

అమెరికాతో ఇటీవల కుదిరిన అణు ఒప్పందం ప్రకారము 2010 నాటికి CIRUS అను అణు రియాక్టర్‌ను మూసివేయాలి.

5. భారతదేశం మొట్టమొదటిసారిగా 1974 మే 18 నాడు రాజస్థాన్‌లోని ఫోఖ్రాన్ గ్రామ సమీపం నందు " BUDHA LAUGHED " అను పేరు మీదుగా అణుపాటవ పరీక్షలను విజయవంతంగా నిర్వహించారు. ఈ పరీక్షలను పర్యవేక్షించిన శాస్త్రవేత్తలు డా॥ రాజా రామన్న, డా॥ సేత్నా, SEKNA
6. 2వసారి ఆపరేషన్ శక్తి పేరు మీదుగా 1998 మే 11 నాడు 3 పరీక్షలను మరియు మే 13నాడు 2 పరీక్షలను విజయవంతంగా నిర్వహించారు. ఈ పరీక్షల వలన హైడ్రోజన్ బాంబును తయారుచేయు సామర్థ్యము భారతదేశానికి లభించినది. ఇటువంటి సామర్థ్యం గల దేశాలు ప్రస్తుతము - అమెరికా, రష్యా
7. 2వసారి అణుపాటవ పరీక్షలను పర్యవేక్షించిన శాస్త్రవేత్తలు - డా॥ ఎ.పి.జె. అబ్దుల్ కలాం, డా॥ ఆర్. చిదంబరం, డా॥ అనిల్ కకోద్కర్ (ప్రస్తుతం ఇతను భారత అణుశక్తి సంఘం అధ్యక్షునిగా పనిచేయుచున్నారు).
8. భారతదేశము ఇప్పటి వరకు జరిపిన అణుపాటవ పరీక్షల సంఖ్య 6
9. పాకిస్థాన్ అణుశాస్త్ర పితామహుడుగా పేరుగాంచిన వారు - అబ్దుల్ ఖాదర్ ఖాన్, ఆ దేశంలో ఉన్న అణు పరిశోధనా కేంద్రం పేరు - KAHUTA
10. పాకిస్థాన్ 1998 మే 28, 30 తేదీలలో 6 అణుపాటవ పరీక్షలను చాఘాయ్ కొండల ప్రాంతంలో నిర్వహించినది.

భారతదేశంలో అణు విద్యుత్ కేంద్రాలు :

అణు విద్యుత్ కేంద్రము పేరు		రాష్ట్రము
1. TARAPUR	-	మహారాష్ట్ర
2. KAKRAPARA	-	గుజరాత్
3. KAIGA	-	కర్ణాటక
4. KALPAKAM	-	తమిళనాడు
5. NARORA	-	ఉత్తరప్రదేశ్
6. RAWATHBHAT (or) KOTA	-	రాజస్థాన్

- ★ మనదేశంలో ఏర్పాటు చేయబడిన మొట్టమొదటి అణు విద్యుత్ కేంద్రము - తారాపూర్. దీనిలో Mixed Oxide (MOX) అను అణు ఇంధనంను ఉపయోగిస్తున్నారు. ఈ అణు ఇంధనంలో Uranium oxide, & ~~Thorium~~ PLUTONIUM oxide అను ఇంధనాలుంటాయి. ఈ ఇంధనంను స్వదేశీ పరిజ్ఞానంతో భారత శాస్త్రవేత్తలు రూపొందించారు.
- ★ ఇటీవల తారాపూర్‌లో ఏర్పాటు చేయబడిన కొత్త ప్లాంట్‌లకు కావలసిన శుద్ధిచేసిన యురేనియంను 2006 మార్చి నెల నుండి 'రష్యా' సరఫరా చేయుచున్నది.
- ★ కర్ణాటకలో ఉన్న కైగా ప్లాంట్-2 అనునది పూర్తిగా కంప్యూటర్ నియంత్రణలో పనిచేస్తుంది.
- ★ కల్పకంలో ఉన్న రియాక్టర్ పేరు KAMINI (KALPAKAM MINI REACTOR) తరగతికి చెందినది. దీనిలో Pu (ప్లుటోనియం)ను అణు ఇంధనంగా వాడుతారు. ఈ ఇంధనంను BARC లోని PURNIMA రియాక్టర్ సరఫరా చేస్తుంది.
- ★ కల్పకంలో "ఇందిరాగాంధీ అటామిక్ పవర్ స్టేషన్" ఉన్నది.
- ★ ఉత్తరప్రదేశ్‌లో ఉన్న నరోరా అను అణు విద్యుత్‌కేంద్రం నుండి వెలువడు విద్యుత్తును ఆ రాష్ట్ర వ్యవసాయరంగంనకు సరఫరా చేయుచున్నారు. మిగిలిన విద్యుత్‌ను ఇటీవల న్యూఢిల్లీ, దాని చుట్టుప్రక్కల ప్రాంతాలకు కూడా సరఫరా చేయుచున్నారు.
- ★ రావత్‌బట్‌లో ఉన్న రియాక్టర్ పేరు - రాణా ప్రతాప్ సాగర్. దీనిలో ఉత్పత్తి అయిన విద్యుత్తును ఆ రాష్ట్ర అవసరాల కొరకు ఉపయోగించుచున్నారు. 2007 అక్టోబర్ 06 మనదేశంలో ఉన్న సుమారు 17 అణు విద్యుత్ కేంద్రాలు పనిచేయుచున్నవి.

భారతదేశంలో భారజల ప్లాంట్లు :

మనదేశంలో ఉన్న అణు రియాక్టర్లకు కావలసిన భారజలంను ఉత్పత్తి చేయుటకై ఆయా రాష్ట్రాలలో ఈ క్రింది భారజల ప్లాంట్లను ఏర్పాటు చేశారు. వీటి నుండి ఉత్పత్తి అయిన వాటిలో కొంత భారజలంను ఇతర దేశాలకు కూడా సరఫరా చేయుచున్నాము.

	భారజలం		రాష్ట్రము
1.	NANGAL	-	పంజాబ్
2.	TALCHAR	-	ఒరిస్సా
3.	THAAL	-	మహారాష్ట్ర
4.	TUTICORIN	-	తమిళనాడు
5.	BARODA	-	గుజరాత్
6.	RAWATH BHAT - I	-	రాజస్థాన్
7.	MANUGURU	-	A.P
8.	HAZEERA	-	గుజరాత్
9.	RAWATH BHAT - II	-	రాజస్థాన్

కొన్ని ముఖ్యాంశాలు :

- ★ ఒక్కొక్కటి 1000 మెగావాట్ల సామర్థ్యం గల 2 పెద్ద అణు విద్యుత్ కేంద్రంలను రష్యా నుండి దిగుమతి చేసుకొని వాటిని తమిళనాడులోని కుదంకుళమ్‌లో ఏర్పాటు చేయుచున్నారు.
- ★ 1650 మెగా వాట్ల సామర్థ్యం గల అణు విద్యుత్ కేంద్రంను ఫ్రాన్సు నుండి దిగుమతి చేసుకొనుటకు ఒప్పందము కుదుర్చుకొనబడినది.
- ★ NFC (Nuclear Fuel Complex) - Hyderabad దీని యందు ముతక పదార్థంల నుండి అణు ఇంధనంలను శుద్ధిచేసి వాటిని దేశంలోని ఆయా రియాక్టర్‌లకు సరఫరా చేస్తారు. దీనిని 1971వ సంవత్సరంలో ఏర్పాటు చేశారు.
- ★ యురేనియం యొక్క ముతకపదార్థం/ఖనిజం - పిచ్‌బ్లెండ్. ఇది జార్ఖండ్‌లోని సింగ్‌భమ్, జాదుగూడాలలో లభిస్తుంది.
- ★ ఇటీవల యురేనియం నిక్షేపాలను మనరాష్ట్రంలో నల్గొండ, కడప, కర్నూలు, అనంతపూర్ జిల్లాల్లో కనుగొన్నారు.
- ★ థోరియం యొక్క ముతకపదార్థము - మోనజైట్. ఇది ఎక్కువగా కేరళతీర ప్రాంతంలో లభిస్తుంది.
- ★ యురేనియం నిక్షేపాలను ఇటీవల మనదేశంలోని ఈశాన్య రాష్ట్రములోని జమ్మూ కాశ్మీర్‌లోని లడక్ ప్రాంతంలో కనుగొన్నారు.
- ★ NPCIL (Nuclear Power Corporation of India Limited) ఆధ్వర్యంలో అణు విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేసి ఆయా ప్రాంతాలకు సరఫరా చేయుచున్నారు.
- ★ భవిష్యత్తులో కొన్ని అణు విద్యుత్ కేంద్రములను నెలకొల్పుటకుతీరప్రాంత రాష్ట్రములైన ఆంధ్రప్రదేశ్, గుజరాత్, మహారాష్ట్ర లతో పాటు మరికొన్ని ఇతర రాష్ట్రాల్లో సర్వే నిర్వహించారు.
- ★ ప్రపంచంలో అత్యధిక సంఖ్యలో అణు విద్యుత్ కేంద్రములను కలిగి ఉన్న దేశము - యు.యస్.ఎ, పిదప రష్యా.

www.tim4all.com

ఇంతకు ముందు వేరువేరు దేశాలు వేరువేరు ప్రాంతాలలో అణుపాతవ పరీక్షలను నిర్వహించినవి. అవి

1. అమెరికా - నెవెడా
2. చైనా - గోబీ ఎడారి
3. ఫ్రాన్స్ - సముద్రగర్భంలో
4. రష్యా - సైబీరియా
5. ఉత్తరకొరియా - మూసివేయబడిన బొగ్గు గనిలో అణుపాటవ పరీక్షలు జరుపుకున్నారు.

★ "న్యూక్లియర్ పవర్ కార్పోరేషన్ ఆఫ్ ఇండియా లిమిటెడ్" యొక్క ఛైర్మన్ శ్రేయన్స్ కుమార్ జైన్ అను శాస్త్రవేత్త అంతర్జాతీయ అణుశక్తి నిర్వహణ సంఘంనకు అధ్యక్షుడిగా ఎన్నుకోబడినాడు.

★ అంతర్జాతీయ అణుశక్తి సంఘము - వియన్నా (ఆస్ట్రియా)లో ఉన్నది.

★ దక్షిణ ఫ్రాన్స్‌లోని కదరాక్ అను ప్రదేశం వద్ద ITNER (International Thermo Nuclear Experimental Reactor) ను 16 దేశాలు కలిసి సంయుక్తముగా నిర్వహిస్తున్నాయి. ఈ రియాక్టర్‌కు కావలసిన 10% పరికరాలను మనదేశం సరఫరా చేస్తుంది. 2015 నాటికి నిర్మాణం పూర్తికాబడు ఈ రియాక్టర్ యొక్క వాణిజ్య సేవలు సుమారు 2050 నాటికి అందుబాటులోకి వస్తాయి.

భారతదేశంలో అణుశక్తి పరిశోధనా కేంద్రాలు:

★ అటామిక్ ఎనర్జీ కమీషన్- ముంబాయి

★ హై ఆల్టిట్యూడ్ రీసెర్చ్ లేబొరేటరీ - గుల్మార్గ్ (కాశ్మీర్)

★ సెంట్రల్ మైనింగ్ రీసెర్చ్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ - ధన్‌బాద్ (జార్ఖండ్)

★ ఇండియన్ రేర్ ఎర్త్ లిమిటెడ్ - ఆల్వాయె

★ సహ ఇనిస్టిట్యూట్ ఆఫ్ న్యూక్లియర్ ఫిజిక్స్ - కోల్‌కతా.

★ టాటా ఇనిస్టిట్యూట్ ఆఫ్ ఫండమెంటల్ రీసెర్చ్ - ముంబాయి

★ యురేనియం కార్పోరేషన్ ఆఫ్ ఇండియా - జాదుగూడ (బీహార్) Jharkand -

భారత అంతరిక్ష విజ్ఞానము

★ భారత అంతరిక్ష విజ్ఞాన పితామహుడుగా పేరుగాంచిన వారు డా॥ విక్రమ్ సారాబాయి: ఇతని నేతృత్వంలో మన అంతరిక్ష విజ్ఞానము వివిధ దశలలో అభివృద్ధి చెందినది.

★ 1962వ సం॥లో భారత ప్రభుత్వము భారత అంతరిక్ష పునర్నిర్మాణ కమిటీ (పర్యవేక్షణ కమిటీని) విక్రమ్ సారాబాయి నేతృత్వంలో ఏర్పాటు చేశారు.

★ 1963వ సం॥లో కేరళలోని త్రివేండ్రంనకు దగ్గరగా తుంబా యందు మొట్టమొదటి SRR (Sounding Rocket Range) ను ఏర్పాటు చేశారు. అదే సంవత్సరం నవంబర్ 21నాడు మొట్టమొదటి రాకెట్ APAACHI ని అమెరికా సహాయంతో విజయవంతంగా ప్రయోగించారు.

★ 1965వ సం॥లో త్రివేండ్రం యందు SS & TC (Space Science & Technology Centre) ను ఏర్పాటు చేశారు. విక్రమ్ సారాబాయి మరణానంతరం దీనిని VSSC (Vikram Sarabai Space Centre) గా పేరు మార్చారు. దీనిని యు.యన్.ఒ. గుర్తించినది.
గమనిక: 14-09-2007నాడు ఇక్కడ IISS & TC (Indian Institute off space science & Technology centre) ను మాధవన్‌నాయర్ గారు ప్రారంభించారు. దీనిలో 140 మంది విద్యార్థులు అభ్యసిస్తున్నారు.

★ 1967వ సం॥ నవంబర్ నెలలో స్వదేశీ పరిజ్ఞానంతో రూపొందించిన సెంటారీ అను రాకెట్‌ను తుంబా నుండి విజయవంతంగా ప్రయోగించారు.

★ 1969 ఆగస్టు 15 నాడు భారత అంతరిక్ష పరిశోధనా సంస్థను (ISRO - Indian space Reaserch organisation) ను బెంగుళూరు ప్రధాన కార్యాలయముగా ఏర్పాటు చేశారు. ఈ సంస్థకు ఇంతకు ముందు అధ్యక్షులుగా పనిచేసిన వారు

1. ప్రొ॥ సతీష్ దావన్
2. ప్రొ॥ యు.ఆర్. రావ్
3. డా॥ కృష్ణస్వామి కస్తూరి రంగన్
4. మాధవన్ నాయర్ - ప్రస్తుత అధ్యక్షుడు

www.tim4all.com

★ భారత అంతరిక్ష విభాగంలో బాగా కృషి చేసిన శాస్త్రవేత్తలకు ఇవ్వబడు అత్యున్నతమైన పురస్కారము - ఆర్యభట్ట.

★ భారత ప్రభుత్వము ఇటీవల ఇస్రో చైర్మన్ శ్రీ మాధవన్ నాయర్ మరియు భారత అణుశక్తి సంఘం అధ్యక్షులు అనిల్ కకోద్కర్‌ల పదవీకాలంను రెండు సంవత్సరాలు పొడిగించింది.

ISRO యొక్క ముఖ్య విభాగములు :

1. **VSSC (Vikram Sarabai Space Centre - త్రివేంద్రం) :** ఇది అన్ని రకాలైన రాకెట్లను తయారుచేస్తుంది. వీటిలో ముఖ్యమైనవి.
    1. SLV (Satellite Lanching Vehicle)
    2. ASLV (Agumented Satellite Lanching vehicle)
    3. PSLV (Polar Sincronus Satellite Lanching Vehicle)
    4. GSLV (Geo sincronus Satellite lanching vehicle)

    ఇటీవల ప్రయోగించిన (2-9-2007) GSLV రాకెట్‌ను కూడా ఈ కేంద్రంలో నిర్మించారు.
2. **ISAC (Indian Satellite Application Centre - కర్ణాటక) :** ఇది కర్ణాటకలోని బెంగుళూరుకు సమీపంలో పీన్యాలో ఏర్పాటు చేశారు. ఈ కేంద్రంలో అన్ని రకాలైన ఉపగ్రహాలను తయారుచేస్తారు.

    ఉదా: ఆర్యభట్ట, భాస్కర, IRS, INSAT మొ॥వి.
3. **LPSC ([illegible] Propulsion System Centre):** ఈ కేంద్రం యందు రాకెట్లలో ఉపయోగించే ఇంధనములను తయారుచేస్తారు. దీని ఉపకేంద్రంలు
    1. త్రివేంద్రం
    2. బెంగుళూరు
    3. మహేంద్రగిరి కొండలు - ఇది తమిళనాడులో ఉన్నది. ఈ కేంద్రంలో GSLV రాకెట్ యందు ఉపయోగింపబడు ద్రవ H_2 & ద్రవ O_2లను తయారుచేసి పరీక్షిస్తారు. ఈ ఇంధనంలను GSLV రాకెట్‌లోని చివరి దశలో ఉన్న Cryogenic Engine యందు వాడుతారు.
4. **SHAR (Sri Harikota High Altitute & Ranging):** ఇది, చెన్నైకి ఉత్తరాన 65 కి.మీ.ల దూరంలో నెల్లూరు జిల్లాలోని సూల్లూరుపేటకు సమీపంలో ఉన్నది. దీనిని 1971 అక్టోబర్ 09వ తేదీ నాడు ఏర్పాటు చేశారు. ఈ కేంద్రం నుండి అన్ని రకములైన రాకెట్‌లను ప్రయోగించవచ్చును.

    ప్రపంచంలో అత్యుత్తమమైన రాకెట్ ప్రయోగశాలలో రెండవదిగా పేరుగాంచిన ఈ కేంద్రంను "సతీష్‌దావన్ స్పేస్ సెంటర్"గా 2002 సెప్టెంబర్‌లో పేరు మార్చారు.

    అత్యుత్తమమైన మొదటి రాకెట్ ప్రయోగశాల - కేప్‌కెన్నడీ అంతరిక్ష రాకెట్ ప్రయోగశాల (అమెరికా).
5. **STARS (SatelliteTracking And Ranging System - కడలూరు - తమిళనాడు) :** ఈ కేంద్రం నుండి లేజర్ కిరణాలను పంపి ప్రయోగింపబడిన ఉపగ్రహం యొక్క కక్ష్యను భూమి ఉపరితలం నుండి దాని ఎత్తును కనుగొనవచ్చును.
6. **MCF (Master Control Facility - హసన్ - కర్ణాటక) :** ఆ ఉపగ్రహంను ప్రయోగించిన పిమ్మట అది పంపించు సంకేతాలను మొట్టమొదటిసారిగా ఈ MCF అందుకుంటుంది. అదేవిధంగా ఉపగ్రహాలను ఎప్పటికప్పుడు ఈ కేంద్రం నుండి నియంత్రిస్తుంటారు. 2వ MCF ను భోపాల్‌లో (MP) ఏర్పాటు చేసి METSAT (Metro logical Satellite Eg: కల్పన-1) ఉపగ్రహాలను నియంత్రిస్తున్నారు. ఈ కేంద్రంను 2005 సం॥లో ఏర్పాటు చేశారు.
7. **SAC (Space Application Centre - అహ్మదాబాద్) :** ఉపగ్రహం నుండి వచ్చు సంకేతములను ఆయా రంగంలలో (రక్షణ, పరిశోధన, పరిపాలన, సమాచార, వాణిజ్య, వ్యవసాయ మరియు ఇతర రంగాలు) వినియోగించుటపై శాస్త్రవేత్తలకు తగిన శిక్షణను ఈ కేంద్రంలో అందిస్తారు.
8. **NRSA (National Remote Sencing Agences):** ఉపగ్రహం నుండి వచ్చు ఫోటోలను విశ్లేషించి తగిన వివరణను ఈ కేంద్రం అందజేస్తుంది. దీని విభాగములు:
    1. పరిపాలనా విభాగము - బాలానగర్ (రంగారెడ్డి)
    2. ప్రయోగశాలలు - పటాన్ చెరువు (మెదక్)
    3. గ్రౌండ్ రిసీవింగ్ స్టేషన్ - షాద్‌నగర్ (మహబూబ్‌నగర్)
9. **PRL (Physical Research Laboratory - అహ్మదాబాద్) :** దీనిని కాస్మిక్ కిరణాల గురించి అధ్యయనం చేయుటకు డా॥ విక్రమ్ సారాబాయి గారు ఏర్పాటు చేశారు. దీనిని ISRO విభాగాలలో ఒక విభాగముగా చేర్చినారు. ప్రస్తుతము ISRO కార్యకలాపములలో ఇది పాలు పంచుకొనుచున్నది.

10. Anthrox (బెంగుళూర్) : ISRO యొక్క వాణిజ్య కార్యకలాపములను నిర్వహించుటకు దీనిని ఏర్పాటు చేశారు. ISRO సేవలను దేశీయంగా, అంతర్జాతీయ స్థాయిలో ప్రభుత్వ ప్రభుత్వేతర సంస్థలను అమ్మడానికి కావలసిన కార్యకలాపాలను ఈ విభాగం చూస్తుంది.

11. ఇస్రో ఇతర విభాగములు: ఆక్సిలరీ ప్రొపల్షన్ సిస్టమ్ యూనిట్ (APSU) - బెంగుళూరు మరియు త్రివేండ్రం.

12. డెవలప్‌మెంట్ అండ్ ఎడ్యుకేషనల్ కమ్యూనికేషన్ యూనిట్ (DECU) - అహ్మదాబాద్.

ఉపగ్రహ కక్ష్యలు:

ఉపగ్రహంను మన అవసరము దృష్ట్యా వివిధ కక్ష్యలలో (Orbit) ప్రయోగించడము జరుగుతుంది.

1. **Low Attitude Orbit :** దీని కక్ష్య ఎత్తు సుమారుగా 200 కి.మీ. - 500 కి.మీ.ల వరకు ఉంటుంది. ఈ కక్ష్యలో ఉపగ్రహాలు భూమి చుట్టూ దీర్ఘ వృత్తాకార మార్గములో పరిభ్రమిస్తూ వాటి సేవలను అందిస్తాయి. ఉదా: రోహిణి ఉపగ్రహము.
2. **Sun synchronus Orbit :** వీటి యొక్క ఎత్తు సుమారు 500 కి.మీ. నుండి 1500 కి.మీ.ల ఎత్తు వరకు ఉంటుంది. ఇవి భూమి యొక్క ఉత్తర, దక్షిణ ధృవాల చుట్టూ పరిభ్రమించుచూ తమ సేవలను అందిస్తాయి. ఉదా: ఐ.ఆర్.యస్. ఉపగ్రహాలు.
3. **Geo synchronus Orbit :** ఈ కక్ష్యా వ్యాసార్థము 36,000 కి.మీ.లు. ఈ ఉపగ్రహం భూమధ్యరేఖ చుట్టూ 24 గం॥లకు ఒకసారి పరిభ్రమిస్తుంది. వీటిని కమ్యూనికేషన్స్, టి.వి. రేడియో, కార్యక్రమాల ప్రసారం కొరకు ఉపయోగిస్తాము. ఉదా: ఇన్సాట్ ఉపగ్రహాలు.

భారతదేశము సాధించిన విజయాలు:

I. ఉపగ్రహాలు : ఇప్పటి వరకు ISRO శాస్త్రవేత్తలు అనేక రకాలైన ఉపగ్రహాలను పీనియా లో నిర్మించి మనదేశంలో ఇతర దేశాల సహకారంతో విశ్వాంతరాళంలోనికి ప్రయోగించారు. వాటిలో ముఖ్యమైనవి.

1. ఆర్యభట్ట: దీనిని 1975 ఏప్రిల్ 19న రష్యా నుండి విజయవంతంగా ప్రయోగించారు.
2. భాస్కర - 1
3. భాస్కర - 2
4. Apple Arian passenger pay load experiment
5. IRS (Indian Remote Sensing Sattelite)
6. CARTOSAT - Maping కొరకు
7. EDUSAT (Educational Satellite) - విద్యావ్యాప్తి కొరకు
8. METSAT (Meteriological Satellite) - వాతావరణ విశ్లేషణ కొరకు
9. INSAT (Indian National Satellite series system) - దీనిలో ఒకదానిని INSAT-4CR ను శ్రీహరికోట నుండి GSLV రాకెట్ సహాయంతో 2-09-2007 నాడు విజయవంతంగా ప్రయోగించాము. దీని ఉద్దేశ్యము DTH (Direct to Home - టెలివిజన్ కార్యక్రమాల ప్రసారం కొరకు) 10సం॥ల జీవితకాలం గల ఈ ఉపగ్రహం బరువు 2,130 కే.జీలు. దీనిలో 12 ట్రాన్స్‌పాండర్లు ఉన్నాయి. ఈ ట్రాన్స్‌పాండర్లతో మనదేశంలో టెలివిజన్ కార్యక్రమాలను ప్రసారం చేస్తారు.

II. రాకెట్లు :

మనదేశము రూపొందించి ప్రయోగించిన రాకెట్‌లలో ముఖ్యమైనవి.

1. SLV - 3 (Satellite Lanching vehicle)

2. ASLV

3. PSLV - PSLV రాకెట్‌ను మొట్టమొదటిసారిగా సెప్టెంబర్ 20, 1993 వ సం॥లో శ్రీహరికోట నుండి ప్రయోగించినపుడు ఆ ప్రయోగము విఫలమైనది. కాని 1994 అక్టోబర్ 15 నుండి ప్రయోగించబడుచున్న రాకెట్‌లన్నియూ విజయవంత మవుతున్నాయి.

ISRO చరిత్రలో మైలురాయి వంటి మరికొన్ని PSLV రాకెట్ ప్రయోగాలు

★ 1999 మే 26నాడు PSLV రాకెట్ సహాయంతో ఒకేసారి 3 భిన్నమైన ఉపగ్రహాలను వేరువేరు కక్ష్యలలో ప్రయోగించారు. అవి

1. KITSAT - 3 - ఉత్తరకొరియా
2. ORSS (Ocean Remote Sensing Satellite) - P4 - India
3. DLR – TUBSAT - జర్మనీ

రెండవసారి 2002 అక్టోబర్ 20 నాడు PSLV రాకెట్ సహాయంతో 3 భిన్నమైన ఉపగ్రహాలను విజయవంతంగా ప్రయోగించాము. అవి

1. BIRD (Bispectrul Infraved Detection) – జర్మనీ
2. PROBA (Project on Board Atonomy) – బెల్జియం
3. ITES (Indian Technological Experiment sattelite)– ఇండియా

2007, జనవరి 10 నాడు ప్రయోగింపబడినవి

1. Cartosat – II – ఇండియా
2. SRE - 1 (Space Recovery capsule Experiment) – ఇండియా
3. Lapan TUBSAT – అర్జెంటీనా
4. Pehanshat – ఇండోనేషియా

ఈ ప్రయోగంలో (Space Ricovery Capsule) అనునది భూమి చుట్టూ సుమారు 6 రోజుల పాటు పరిభ్రమించి తిరిగి భూమిపైకి తేరినది.

★ చంద్రయాన్-1 : చంద్రయాన్-1 ప్రోగ్రాంలో PSLV రాకెట్‌ను ఉపయోగించి ఉపగ్రహంను విశ్వాంతరాళంలో ప్రవేశపెడుతారు. అక్కడి నుండి ఈ ఉపగ్రహము చంద్రుడికి సమీపంలోకి వెళ్ళి సుమారు 100 కి.మీ.ల కక్ష్యలో స్థిరపడి చంద్రుడి చుట్టూ పరిభ్రమించుచూ చంద్రుడి పైన ఉన్న ఖనిజాలను, ఇతర వనరులను చంద్రుడి సమాచారంను భూమి పైకి పంపుతుంది. ఈ ఉపగ్రహంలో శక్తివంతమైన MMM (Moon Mineral Maping – M^3) కొరకు ప్రత్యేకమైన కెమెరాను అమర్చుతారు. ఈ ఉపగ్రహం నుండి వచ్చు సంకేతాలను అందుకోవడానికి బెంగుళూరుకు సమీపంలో 'బ్యాలాలా' వద్ద అతి పెద్దదైన యాంటేనాను ఏర్పాటు చేశారు. దీని వ్యాసం సుమారు 32మీ. ఎటువంటి అడ్డంకులు లేనట్లయితే ఏప్రిల్ 9, 2008వ సం॥లో చంద్రయాన్-1 ప్రోగ్రాంకు సంబంధించిన PSLV రాకెట్‌ను ప్రయోగిస్తారు. ఈ ప్రోగ్రామ్‌లో సుమారు 16 దేశాలు తమ సహాయంను అందిస్తున్నాయి.

★ GSLV రాకెట్ : మొట్టమొదటిసారిగా GSLV రాకెట్‌ను 2001 ఏప్రిల్ 18వ తారీఖు నాడు ప్రయోగిందాము. దీని సహాయంతో 'G-Sat' అను ఉపగ్రహంను అంతరిక్షంలో ప్రవేశపెట్టారు. కాని ఈ ఉపగ్రహము 36,000 కి.మీ.ల కక్ష్యలోనికి వెళ్ళడాని కంటే బదులుగా 34,000 వేల కి.మీ.లలోనికి వెళ్ళి 15 రోజుల పాటు ISRO కంట్రోల్‌లో ఉన్నది. తరువాత ఈ కంట్రోలింగ్‌ని కోల్పోయి విశ్వాంతరంలోనికి ఎటో వెళ్ళిపోయినది.

2004 సెప్టెంబర్ 20 నాడు EDUSAT (Educational Satellite ను 2007 సెప్టెంబర్ 2 నాడు INSAT-4CR ను విజయవంతంగా కక్ష్యలో ప్రవేశపెట్టినది.

ఇస్రో సాధించిన ఇతర విజయాలు:

★ **MST RADAR :** దీనిని తిరుపతికి దగ్గరగా గాధంకి అనే గ్రామంలో ఏర్పాటు చేశారు. దీనికి కావలసిన యాంటీనాలను కొన్ని పరికరాలను బొంబాయిలో ఉన్న "సమీర" అను కంపెనీ సమకూర్చినది. ఈ రాడర్ సహాయంతో వాతావరణంలోని Mesosphere, stratosphere & Troposphere ఆవరణంలలోని వాతావరణంలో కలుగు మార్పులను ముందుగా విశ్లేషించవచ్చును. ఇటువంటి రాడార్‌లను కలిగిన దేశములలో మనది 6వ స్థానము.

★ కృత్రిమ వర్షము కురిపించుటకు అనగా మేఘమధనంనకు కావలసిన రాడార్‌లను, యాంటినాలను ISRO ఏర్పాటు చేస్తుంది.

★ హిమాచల్‌ప్రదేశ్‌లోని Henley అను ప్రాంతంలో భారీ Optical Telescope ను ఇస్రో నిర్మించినది. దీనిని రక్షణ అవసరముల కొరకు ఉపయోగించుచున్నారు.

★ 1985వ సం॥లో అనూరాధ అను ఉపగ్రహంను నాసా సహాయముతో అంతరిక్షంలో ప్రవేశపెట్టి కాస్మిక్ కిరణముల గురించి అధ్యయనం చేశారు..

★ 1984 ఏప్రిల్ 3వ తారీఖు నాడు రష్యా సహకారంతో అంతరిక్షయానం చేసిన తొలి భారత వ్యోమగామి - రాకేశ్ శర్మ. వీరు సోయూజ్-11 అను అంతరిక్ష నౌక సహాయంతో అంతరిక్షయానము చేశారు,

★ భవిష్యత్తులో రష్యా సహకారంతో యువ అను ఉపగ్రహంను తయారుచేసి అంతరిక్షంలో ప్రవేశపెడతారు.

అంతర్జాతీయ అంతరిక్ష విజ్ఞానము :

1. అంతరిక్ష ప్రయోగశాలలు: ఇవి భూమి చుట్టూ తిరుగుతూ ఉంటాయి. వీటిలో వ్యోమగాములు వెళ్ళి అనేకరకాలైన ప్రయోగములు చేసి తిరిగి భూమి మీదికి వస్తారు. ఇప్పటివరకు ప్రయోగించిన అంతరిక్ష ప్రయోగశాలలు.
   1. sky lab (sky laboratary) ఇది 1979 డిసెంబర్ నెలలో కూలి పోయినది. (USA).
   2. MIR – రష్యా – 15సం॥ల పాటు సేవలందించిన MIR ను 2001 మార్చి 23నాడు భూమి వాతావరణ పొరలలోనికి తీసుకొని వచ్చి పేల్చి వేశారు. ఎందుకంటే దీనిలో ఉన్న సౌరఘటాలు పనిచేయలేకపోవడం వలన నిరుపయోగంగా మారినది.

3. ISS (International Space Station) – దీనిని 16 దేశములు కలిసి సంయుక్తముగా నిర్మిస్తున్నాయి. దీని నిర్మాణము పూర్తి అయిన పిమ్మట నిర్మలమైన ఆకాశంలో రాత్రి సమయం యందు ఎటువంటి టెలిస్కోప్ సహాయం లేకుండా మనకంటికి కనిపిస్తుంది. ప్రస్తుతము ఇది భూమి ఉపరితలము నుండి 210 మైళ్ళ కక్ష్యలో పరిభ్రమించుచున్నది. దీనిని 1998లో ప్రారంభించడం మొదలుపెట్టారు. ఇది 2010 నాటికి దీని నిర్మాణం పూర్తి కావచ్చుని శాస్త్రవేత్తలు భావిస్తున్నారు. దీని నిర్మాణంనకు అగు వ్యయం సుమారు 4,50,000 కోట్ల రూపాయలు.

2. **అంతరిక్ష నౌకలు (Space Probes) :** వీటిని భూమిపై నుండి ప్రయోగించినప్పుడు అంతరిక్షంలోకి వెళ్ళి ఇతర గ్రహాలను గురించి అధ్యయనం చేస్తాయి. ఇప్పటి వరకు అనేక రకములైన అంతరిక్ష నౌకలను ప్రయోగించారు. వాటిలో ముఖ్యమైనవి.

1. Voyazer – I, 2. Messenger – I; 3. Messenger – II; 5. odissi; 6. కేశిని మొ॥వి.

జనవరి 20, 2006 వ సం॥లో నాసా శాస్త్రవేత్తలు "New Horizon" అను అంతరక్ష నౌకను ఫ్లూటో గ్రహం గురించి అధ్యయనం చేయుటకు ప్రయోగించారు. ఇది $9\frac{1}{2}$ సం॥ల పాటు అంతరిక్షంలో ప్రయాణించి 2015 జూలై నెల నాటికి ఫ్లూటోను సమీపించి దాని గురించి అధ్యయనం చేస్తుంది.

★ **మార్స్ ఫీనిక్స్ :** దీనిని ఇటీవల నాసా శాస్త్రవేత్తలు ప్రయోగించారు. ఇది 2008 మే 25వ తేదీ నాటికి అంగారక గ్రహంపై దిగి, దిగినచోట ఆ నేలను త్రవ్వి ఆ మట్టిని రసాయనికంగా విశ్లేషించి భూమి పైకి సమాచారంను పంపుతుంది.

★ **రోవర్లు (Rovers) :** ఇవి అంగారక గ్రహంపై దిగి తమంతట తాముగా కదులుచూ వాటికి అమర్చిన శక్తివంతమైన కెమెరాలతో ఫోటోలను తీసి భూమి మీదికి పంపిస్తున్నాయి. ఇవి పంపించు సమాచారంను సంగ్రహించడానికి కావలసిన సాఫ్ట్‌వేర్‌ను మన భారతీయ శాస్త్రవేత్త డా॥ మెహతా గారు రూపొందించారు. ఇప్పటి వరకు నాసా పంపించిన Spirit Rover & Opportunity Rover అనునవి కొన్ని వేల ఫోటోలను భూమి పైకి పంపించాయి.

యూరోపియన్ స్పేస్ ఏజెన్సీ వారు ప్రయోగించిన Bigil-II అను రోవర్ ప్రయోగించిన 15 రోజుల పిమ్మట నియంత్రణను కోల్పోయి విశ్వంలో ఎటో వెళ్ళిపోయినది.

★ **Space Shuttles :** ఇప్పటి వరకు అమెరికా రూపొందించిన Space Shuttles అనునవి వ్యోమగాములను అంతరిక్షంలోనికి మోసుకొని పోయి తిరిగి భూమిపైకి విమానం వలె చేరవేస్తున్నాయి. వీటిలో ముఖ్యమైనవి

1. చాలెంజర్
2. కొలంబియా
3. డిస్కవరీ
4. ఎండీవర్
5. అట్లాంటస్

★ 2003 ఫిబ్రవరి 1 నాడు కొలంబియా ప్రమాదంలో కల్పనాచావ్లా గారు చనిపోయారు. ఈ దుర్ఘటన భూమి ఉపరితలం నుండి 60 కిలోమీటర్ల ఎత్తులో ఈ కొలంబియా ఉన్నప్పుడు జరిగినది.

★ చంద్రుని యాత్ర :

1. 1968వ సం॥లో జేమ్స్ అను వ్యోమగామితో పాటు మరికొంత మంది వ్యోమగాములు చంద్రుని సమీపంలోకి వెళ్ళి చంద్రుని చుట్టూ కొన్ని ప్రదక్షిణలు చేశారు. వీరు ప్రయాణించిన అంతరిక్ష నౌక పేరు - అపోలో -8 (రష్యా). కాని వీరు చంద్రుడిపై అడుగిడలేకపోయినారు.
2. 1969 జూలై 21 నాడు నీల్ ఆర్మ్‌స్ట్రాంగ్, ఎడ్విన్ ఆల్డ్రిన్, కొలిన్స్‌లతో పాటు మరికొంతమంది వ్యోమగాములు చంద్రుడి యాత్ర చేశారు. వీరు ఉపయోగించిన అంతరిక్ష నౌక పేరు అపోలో-11. దీనిని భూమి పై నుండి అంతరిక్షంలోనికి ప్రవేశపెట్టుటకు సాటర్న్-5 అను రాకెట్‌ను ఉపయోగించారు. ఈ వ్యోమగాములు చంద్రుడిపై సుమారు 23గం॥లకు పైగా గడిపి తమ వెంట 380 కి.గ్రా.ల చంద్రుని మట్టి, ఇసుక, రాళ్ళను భూమిపైకి తెచ్చారు. ఇప్పటి వరకు చంద్రుని యాత్ర చేసినవారు 12 మంది. 12వ వ్యక్తి పేరు - ఎనెనె (ఇంగ్లాండ్).
3. చంద్రుడి గురించి అధ్యయనం చేయు శాస్త్రమును "సెలినాలోజి" అంటారు.
4. చంద్రుడి గురించి అధ్యయనం చేయుటకు జపాన్ ఇటీవల "సెలీన్", "కగూయ" అను ఉపగ్రహాలను ప్రయోగించినది.
5. భవిష్యత్తులో నాసా చేపట్టబోవు "శనిగ్రహం" యొక్క యాత్రకు ఎన్నుకోబడిన వ్యక్తి - సుశీల్ ఆత్రేయ (ఇండియా)
6. చంద్రుడి గురించి అధ్యయనం చేయుటకు చైనా చేపట్టినటువంటి ప్రోగ్రాం పేరు ఛేంజ్-1. ఈ ప్రోగ్రాంలో భాగంగా కొన్ని ఉపగ్రహాలను రాబోవు రోజులలో చంద్రుని పైకి ప్రయోగిస్తుంది.
7. స్వతంత్ర్యంగా అంతరిక్షంలోనికి వ్యోమగాములను పంపిన దేశాలు 3. అవి 1. అమెరికా; 2. రష్యా; 3. చైనా.
8. చైనా ఉపయోగించిన అంతరిక్ష నౌక పేరు - షెంజా.
9. ఆయా దేశాలు వ్యోమగాములను ఈ విధంగా పిలుస్తాయి. అమెరికా ఆస్ట్రోనాట్; రష్యా కాస్మోనాట్ మరియు చైనా టైకొనాట్

అంతరిక్ష శాస్త్ర విజ్ఞానం - భారతదేశ విజయాలు

★ **ఎరైస్ (ARISE) :** అగ్రికల్చరల్ రీసోర్సెస్ ఇన్వెంటరీ అండ్ సర్వే ఎక్స్‌పరిమెంట్ అనేది ఇస్రో మరియు ICAR (ఇండియన్ కౌన్సిల్ ఆఫ్ అగ్రికల్చరల్ రీసెర్చ్) సంస్థల ఉమ్మడి ప్రాజెక్ట్. ఈ ప్రయోగాలతో పాటు సాక్ (SAC) సంస్థ మరికొంత సమాచారాన్ని ఎయిర్ బార్న్ మల్టి (స్పెక్ట్రల్ కెమెరాలతో వ్యవసాయ, లాండ్ స్కేప్ విషయాలను శ్రీహరి కోట ద్వీప ప్రాంతాలలో జైపూర్, బెంగుళూరు, గుజరాత్‌లోని పంచమహల్ ప్రాంతాలలో పరిశోధనలు కొనసాగించి సేకరించడం జరిగింది.

★ ఆర్యభట్ట : ఆర్యభట్ట భారతదేశపు మొట్టమొదటి ఉపగ్రహం. భారతదేశపు ఖగోళ, గణిత శాస్త్రవేత్త అయిన ఆర్యభట్టుని పేరుని దీనికి పెట్టారు. దీనిని పూర్తిగా భారతీయ శాస్త్రవేత్తలే రూపకల్పన చేసి నిర్మించారు. బెంగుళూరు సమీపంలోని పెన్యాలోని ఇస్రో ఉపగ్రహ కేంద్రంలో దీని నిర్మాణం జరిగింది. ఇది 360 కి.గ్రా. బరువు కలిగి ఉంది.

★ సైట్ **(SITE)**: శాటిలైట్ ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ టెలివిజన్ ఎక్స్‌పరిమెంట్ (సైట్) సంస్థ ఆంధ్రప్రదేశ్, కర్ణాటక, ఒరిస్సా, మధ్యప్రదేశ్, రాజస్థాన్, బీహార్ రాష్ట్రాలలోని 2,400 గ్రామాలకు టెలివిజన్ కార్యక్రమాలను ఆగస్టు 1, 1975 నుండి ఒక సంవత్సరం పాటు అందించడం ప్రారంభించింది. ఈ కార్యక్రమాలను జియో స్టేషనరీ ATS – 6 (Applications Technology Satillite – 6) ద్వారా టి.వి. సెట్లకు అందించారు.

★ స్టెప్ **(STEP) :** శాటిలైట్ టెలికమ్యూనికేషన్స్ ఎక్స్ పెరిమెంట్ ప్రాజెక్ట్ అనేది ఇస్రో మరియు తంతి తపాలా శాఖ సంయుక్తంగా చేపట్టిన ప్రాజెక్ట్. జియో స్టేషనరీ ఉపగ్రహాల ద్వారా సమాచార వ్యవస్థను అభివృద్ధి పరచడమే ఈ ప్రాజెక్ట్ యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యం. ఈ ప్రాజెక్ట్ కింద సుదూర ప్రాంతాలలో సమాచార రవాణాకు అనువైన టర్మినల్లను, ఎమర్జెన్సీ కమ్యూనికేషన్లు, మల్టిపుల్ ఆడియో - వీడియో ట్రాన్స్‌మిషన్లు మొదలైన వాటిని ఉపయోగించడం జరిగింది.

★ భాస్కర - 1: భాస్కర-1 మనదేశంలో నిర్మించబడింది. జూన్7, 1979లో భూ స్థిర కక్ష్యలోకి రష్యాలోని ఒక అంతరిక్ష కేంద్రం ద్వారా ప్రయోగించబడింది. భాస్కర ఉపగ్రహం భూమి సంబంధ వివరాలు ముఖ్యంగా ఖనిజసంపద, అటవీక్షేత్రం, హైడ్రాలజీ, సముద్ర సంబంధ వివరాలు, ఫోటోలు పంపే వీలుగా ఈ ఉపగ్రహాన్ని ప్రయోగించడం జరిగింది.

★ భాస్కర-2 : భాస్కర-2, భాస్కర-1 కన్నా బాగా అభివృద్ధి చేయబడిన ఉపగ్రహం. ఇది భూ సంబంధిత విషయ సేకరణ చేసే ఉపగ్రహం. ఇది భారతదేశంలోనే నిర్మింపబడింది. అయితే రష్యాలోని అంతరిక్ష కేంద్రం నుండి నవంబర్ 20, 1981లో ప్రయోగించారు.

★ ఆపిల్ **(Arine Passenger Pay Load Experiment) :** జియో స్టేషనరీ కమ్యూనికేషన్ ఉపగ్రహం నిర్మాణం మరియు ఆపరేషన్ విషయంలో నైపుణ్యతను సంపాదించడం ఆపిల్ ఉపగ్రహం యొక్క ముఖ్యోద్దేశ్యం. దీనిని 1981 జూన్‌లో ఫ్రెంచ్ గయానాలోని కౌరూ నుండి యూరోపియన్ స్పేస్ ఏజెన్సీ యొక్క ఏరియన్ ఉపగ్రహ వాహక నౌక (కెస్టేజి రాకెట్) ద్వారా అంతరిక్షంలోకి పంపడం జరిగింది. ఆ తర్వాత అది విజయవంతంగా జియో స్టేషనరీ కక్ష్యలో చేరి తన పనులను చక్కగా నిర్వర్తించింది.

★ ఇన్సాట్ **(Indian National Satellite System) :** సమాచార, టెలికమ్యూనికేషన్, భూగర్భ ఖనిజాన్వేషణ రంగంలో ప్రయోజనాల కోసం ఏర్పాటైన బహుళ ప్రయోజకత్వం కలిగిన ఏకైక వ్యవస్థ ఇన్సాట్.

ప్రస్తుతం ఇన్‌శాట్ వ్యవస్థలో ఇన్సాట్-2ఇ, ఇన్సాట్-3ఎ, ఇన్సాట్-3బి, ఇన్సాట్-3సి, ఇన్సాట్-3ఇ, ఇన్సాట్-4ఎ, ఇన్సాట్-4బిలు ప్రధానంగా ఉన్నాయి.

★ ఇన్సాట్ ఉపగ్రహ శ్రేణులు అందించే సేవలు :

1. మొబైల్ టెలిఫోన్ సర్వీసులు, దూర ప్రాంత టెలిఫోన్ కాల్స్ వంటి టెలికమ్యూనికేషన్ సర్వీసులు.
2. టివి కార్యక్రమాల టెలికాస్టింగ్
3. వాతావరణ సూచన
4. కోస్తా గ్రామాలకు ముందస్తు తుఫాను హెచ్చరికలు
5. నౌకల నుంచి వచ్చే డిస్ట్రెస్ సిగ్నల్ బీమింగ్
6. కింది స్థాయిలో ప్రజలకు, అధికారులకు మధ్య సమన్వయం కోసం శిక్షణ
7. ఇందిరాగాంధీ జాతీయ సార్వత్రిక విశ్వవిద్యాలయం దూరవిద్య కార్యక్రమాలకు వీలు కల్పించటం.
8. టెలి-మెడిసిన్
9. శాటిలైట్ నావిగేషన్

★ ఇన్సాట్-1ఎ: 1982లో ప్రయోగించిన ఈ ఉపగ్రహాన్ని కొన్ని లోపాలు ఏర్పడిన కారణంగా తొలగించారు.

★ ఇన్సాట్-1బి: ఇది రెండో బహుళార్థ ప్రయోజనాల జియో స్టేషనరీ ఉపగ్రహం. దీనిని 1983, ఆగస్టు 30న భూ కక్ష్యలోకి ప్రవేశపెట్టారు. గుయియాన్ బ్లూ ఫోర్ట్ అనే మొట్టమొదటి నల్లజాతి వ్యోమగామి ద్వారా 'ఛాలెంజర్' వాహక నౌక కార్గో బే సహాయంతో ప్రయోగించబడింది. ఈ ఉపగ్రహం టెలివిజన్, టెలి కమ్యూనికేషన్, భూగర్భ ఖనిజాన్వేషణ రంగాలలో సమాచార సేకరణ వంటి వాటిలో ఉపయోగపడింది.

★ **ఇన్సాట్-1సి:** బహుళ ప్రయోజనాల
కౌరూ యూరోపియన్ స్పేస్ ఏజెన్సీ
విద్యుత్ వ్యవస్థ లోపం వలన విజయ

★ **ఇన్సాట్-1డి :** 1990, జూన్ 12న
ప్రయోగించారు. జీవితకాలం పూర్తయి
భూగర్భ ఖనిజాన్వేషణ రంగాలలో

★ **ఇన్సాట్-2ఎ:** ఇస్రో నిర్మించిన 5
కౌరూ నుండి యూరోపియన్ స్పేస్
యొక్క సామర్థ్యం యాభైశాతం అధిక

★ **ఇన్సాట్-2బి:** జూలై 23, 1993న
కౌరూ ఉపగ్రహ ప్రయోగ కేంద్రం
విధులను నెరవేర్చింది. ముఖ్యంగా
అన్వేషణ, రక్షణ పద్ధతులు మొదలైన

★ **ఇన్సాట్-2సి:** ఫ్రెంచ్ గయానాలోని
కమ్యూనికేషన్స్ ఉపగ్రహం ఇన్సాట్-2
విస్తరించారు. 14.6 మీటర్ల పొడవు,
ఇస్రో. ఈ ఉపగ్రహం పనిచేసే కాలం

★ **ఇన్సాట్-2డి:** ఫ్రెంచ్ గయానాలోని
విద్యుత్ అగిపోవటంతో ఈ ఉపగ్రహ

★ ఇన్సాట్-2ఇ : ఇన్సాట్-2ఇ ఉప
తెల్లవారు జామున 3.33 గంటలకు
సంబంధ సేవలందించే వాణిజ్య
అత్యున్నతమైంది. తదుపరి ప్రయోగిం

★ ఇన్సాట్-3బి : 2000 మార్చి 22న
ప్రయోగ కేంద్రం నుండి అత్యాధునిక
ని 150 కోట్ల రూపాయల వ్యయంతో

★ ఇన్సాట్-3సి : 2002 జనవరి 24న
కమ్యూనికేషన్ శాటిలైట్ ఇన్సాట్-3
కేంద్రం నుంచి విజయవంతంగా ప్ర
12 సంవత్సరాలు. టెలిఫోన్, టీవి,

★ **మెట్‌శాట్ (కల్పన-1) :** 2002 సెప్టె
భారత తొలి వాతావరణ పరిశోధనా
వాతావరణ సమాచారం కొరకు ఉప

★ **ఇన్సాట్ - 3ఎ:** ఇండియన్ నేషనల్
5 రాకెట్ ద్వారా అంతరిక్షంలోకి విజయ
ఉపగ్రహ సహాయంతో జరిపే పరిశో

★ ఇన్సాట్-3ఇ : భారత జాతీయ ఉపగ్రహ
దీనిని యూరోపియన్ అంతరిక్ష సంస్థ

★ ఎడ్యుశాట్ : విద్యా సర్వీసుల కోసం
చెందిన జియో సింక్రనస్ శాటిలైట్
7 సంవత్సరాలు పనిచేసే విధంగా

★ ఇన్సాట్-4ఎ : ఫ్రెంచ్ గయానాలోని
చెందిన బరువైన ఇన్సాట్-4ఎ ఉప
పౌండర్లు ఉన్నాయి. ఇవి డి.టి.హెచ్

★ **ఇన్సాట్-4సి :** GSLV - FO2 నౌక 2006 జూలైలో విఫలం చెందడం వలన ఆ నౌక ద్వారా పంపబడిన ఇన్సాట్-4సి నౌకతో పాటు కూలిపోయింది.

★ రిమోట్ సెన్సింగ్ : ఆయా వస్తువులను భౌతికంగా స్పృశించకుండా వాటికి సంబంధించిన సమాచారాన్ని దూరం నుండి గ్రహించడం రిమోట్ సెన్సింగ్.

భూమి మీద ఉన్న వస్తువులపై సూర్యరశ్మి పడినప్పుడు అది కొంత శక్తిని విద్యుదయస్కాంత శక్తి రూపంలో తిరిగి విడుదల చేస్తాయి. అన్ని వస్తువులు ఒకే విధంగా గాక వివిధ స్థాయిల్లో వాటి స్వభావాన్ని అనుసరించి విద్యుదయస్కాంత తరంగశక్తిని విడుదల చేస్తాయి. వాటి తరంగదైర్ఘ్యం కూడా భిన్నంగా ఉంటుంది. ఈ సూత్రంపై ఆధారపడి రిమోట్ సెన్సింగ్ ఉపగ్రహాలు పనిచేస్తాయి.

★ **రిమోట్ సెన్సింగ్ ప్రయోజనాలు :**

1. విశాల ప్రాంతాలను కవరేజి చేసేందుకు అవకాశం ఉన్నందున విభిన్న విషయాలకు సంబంధించిన ప్రాంతీయ సర్వేలు నిర్వహించుటకు మరియు పర్వతాలు, నదులు, పీఠభూములు వంటి బృహత్తర భౌగోళిక లక్షణాలు గుర్తించుటకు
2. తరచూ మార్పులకు లోనయ్యే నీరు, వ్యవసాయం మొదలగు వాటి పర్యవేక్షణ.
3. చొరబాటుకు వీలుకాని ప్రదేశాలకు సంబంధించిన సమాచార సేకరణ.
4. వివిధ ఎత్తులు గల ప్రదేశాలకు సంబంధించిన సమాచార సేకరణ.
5. రిమోట్ సెన్సింగ్ సమాచారాన్ని విశ్లేషించి విభిన్న రంగాలకు అనువర్తింప చేయవచ్చును.

★ **ఇండియన్ రిమోట్ సెన్సింగ్ ఉపగ్రహాలు (IRS SATELLITES) :** భారతదేశపు తొలి ఆపరేషనల్ రిమోట్ సెన్సింగ్ శాటిలైట్ IRS 1ఎ ను మార్చి 1988లో సోవియట్ "వోస్టాక్" రాకెట్ సాయంతో విజయవంతంగా ప్రయోగింప బడటంతో దేశ వనరుల అన్వేషణ కార్యక్రమాలలో నూతన శకం ఆరంభమైంది. ఈ శ్రేణిలో రెండవదైన IRS-1బి ఆగస్టు 1991లో ప్రయోగించబడింది. వ్యవసాయ సంబంధ విషయాలు, భూగర్భ జలవనరులు, వరదలు, కరువు, ఖనిజవనరులు మొదలైన వాటి సమాచార సేకరణ నిమిత్తం ప్రయోగించారు. 1994 అక్టోబరులో దేశీయ PSLV వాహక నౌక ద్వారా ప్రయోగించబడిన IRS-P2, IRS-1ఎ, IRS-1బి లతో కలిసి రిమోట్ సెన్సింగ్ సేవలందించింది. IRS-1సి, IRS-1డి లు రెండవ తరానికి చెందిన ఉపగ్రహాలు. ముందు వాటితో పోలిస్తే ఇవి మరింత వేగంగా పర్యటిస్తాయి. ఎక్కువ ఛాయాచిత్రాలను మరింత స్పష్టంగా అందిస్తాయి. IRS-1సి 1995లో రష్యన్ వాహక నౌక సహాయంతో ప్రయోగించబడింది. IRS-1డి దేశీయ వాహక నౌక PSLV ద్వారా 1997 అక్టోబరులో ప్రయోగించారు.

★ **IRS - P4 (ఓషన్ శాట్ - 1) :** దీనిని 1999 మే 26న PSLV-C2 ద్వారా ప్రవేశపెట్టారు. భారతదేశ మొదటి సముద్ర అధ్యయన ఉపగ్రహం IRS-P4, PSLV-C2 లో ప్రధాన పేలోడ్‌గా అమర్చారు. 1050 కేజీల బరువును కలిగిన ఈ ఉపగ్రహం 720 కి.మీ. ఎత్తులో 98.28 డిగ్రీల వాలులో పోలార్ సింక్రోనస్ కక్ష్యలో చలిస్తూ ఉంటాయి.

★ **IRS - P6 (రిసోర్స్ శాట్-1) :** 2003 అక్టోబర్ 17న శ్రీహరికోటలోని సతీష్ ధావన్ అంతరిక్ష కేంద్రం నుండి రిసోర్స్ శాట్-1 (IRS - P6) ను విజయవంతంగా ప్రయోగించారు. పోలార్ ఉపగ్రహ ప్రయోగ వాహనం (PSLV C-5) దీనిని ప్రయోగించింది.

★ **IRS - P5 (కార్టోశాట్ - 1) :** దీనిని PSLV-C6 ద్వారా 2005 మేలో ప్రయోగించబడింది. ఇది ప్రధానంగా నాణ్యమైన కార్టోగ్రాఫిక్ అవసరాల నిమిత్తం ఉద్దేశించబడింది.

★ ఉపగ్రహ వాహక నౌకలు : **(SATELLITE LAUNCH VEHICLE) :**

★ **SLV-3 (SATELLITE LANCH VEHICLE):** SLV-3 శ్రేణి వాహక నౌకల ఉద్దేశ్యం ఉపగ్రహాలను అంతరిక్షంలో పంపేందుకు అవసరమైన నైపుణ్యతను సంపాదించడం మనదేశం స్వయంగా ఉపగ్రహాలను అంతరిక్షంలోకి పంపే వాహక నౌకలను తయారుచేయడంలో పూర్తి సామర్థ్యాన్ని సాధించింది. ఈ నైపుణ్యాన్ని పొందిన ప్రపంచ దేశాలలో మనదేశం ఆరవది. ఎస్.ఎల్.వి-3 నౌకలను నాల్గింటిని (E1, E2, D1 మరియు D2) 1979-83 మధ్య ప్రయోగించబడ్డాయి.

★ **R.S.D-2 (ROHINI SATELLITE DEVELOPMENT):** దీనిని ఏప్రిల్ 1983లో విజయవంతంగా ప్రయోగించడం జరిగింది. రెండు సునిశిత సెన్సర్ కెమెరాలను కలిగి ఉండడం ఆర్ఎస్‌డి-2 యొక్క ప్రత్యేకత.

★ **ASLV (Augmented Satellite launch Vehicle) :** శ్రేణికి చెందిన ఈ ఉపగ్రహ వాహక నౌకలు స్ట్రాప్ ఆన్ బూస్టర్ల ద్వారా 150 కి.గ్రా. బరువు వరకు ఉన్న ఉపగ్రహాలను అంతరిక్షంలోకి పంపడానికి అనువుగా తయారుచేయబడ్డాయి.

★ **ASLV - D1:** దీనిని 22 మార్చి, 1987న శ్రీహరికోట నుండి ప్రయోగించారు. అయితే మొదటి స్టేజిలోని మోటారు పని చేయకపోవడంతో అది వెంటనే బంగాళాఖాతంలో కూలి పోయింది.

★ **ASLV - D2 :** దీనిని 13 జూలై 1988న ప్రయోగించారు. ఇది కూడ ప్రయోగించిన 150 సెకండ్ల తర్వాత బంగాళాఖాతంలో కూలిపోయింది. దీనికి కారణం రాకెట్ యొక్క ఫ్లైట్ కంట్రోల్ వ్యవస్థలో లోపం వల్ల రాకెట్ పై భాగం విరిగిపోయింది.

★ **ASLV - D3 :** అభివృద్ధి పరచబడిన మూడవ ASLV, స్ట్రాస్-3 (Stretched Rohini Satellite Series) ఉపగ్రహాన్ని విజయవంతంగా 1992న మే 20న కక్ష్యలోకి ప్రవేశపెట్ట గలిగింది. అయితే గతంలో రెండు ASLVలు వ్యర్థమయ్యాయి.

- ★ **ASLV - D4 :** 1994 మే 4న ఆగ్మెంటెడ్ ఉపగ్రహ వాహక నౌక ASLV-D4 ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని శ్రీహరికోట నుండి విజయవంతంగా ప్రయోగించబడింది. ఈ నౌక రోహిణి పరంపరలోని ఉపగ్రహం. 'స్రాస్-సి2 ను 437 కిలోమీటర్ల అంతరిక్ష కక్ష్యలో ప్రవేశపెట్టింది. 113 కిలోల బరువున్న స్రాస్-సి2 ఉపగ్రహం కాల పరిమితి మూడేళ్ళు.
- ★ **PSLV - D1:** ఇది మొట్టమొదటి ధృవ ఉపగ్రహ వాహక నౌక (Polar Satellite Launch Vehicle). భారతదేశంలో తయారైన మొట్టమొదటి అతి పెద్ద రాకెట్. కానీ 850 కి.గ్రా. బరువు కలిగిన IRS ఉపగ్రహాన్ని భూమికి 820 కి.మీ. ఎత్తున ధృవ కక్ష్యలోకి ప్రవేశపెట్టడంలో విఫలమైంది. ఇది 1993 సెప్టెంబర్ 20న ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని శ్రీహరికోట ఉపగ్రహ ప్రయోగకేంద్రం నుండి ప్రయోగించబడింది. ఇది 650కి.మీ. ఎత్తుకు పోయాక చివరి స్టేజిలో లోపాలు ఎదురవడంతో బంగాళాఖాతంలో కూలిపోయింది.
- ★ **PSLV - D2 :** ద్వితీయంగా అభివృద్ధి చేసిన PSLV-D2 ను 1994 అక్టోబర్ 15న ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని షార్ నుంచి IRS-P2 అనే 870 కిలోల బరువు గల రిమోట్ సెన్సింగ్ ఉపగ్రహాన్ని కక్ష్యలోకి ప్రవేశపెట్టింది. ఈ IRS P2 ఉపగ్రహం ఉన్నత నాణ్యతా ప్రమాణాలు కలిగిన ఉపచిత్రాలను పంపింది.
- ★ **PSLV - D3 :** ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని శ్రీహరి కోట నుండి 1996 మార్చి 21న పిఎస్ఎల్‌వి-D3 ని విజయవంతంగా ప్రయోగించడం ఇది మూడవసారి. 817కి.మీ. ఎత్తున పోలార్ శాటిలైట్ లాంచ్ వెహికల్, 930 కిలోగ్రాముల బరువు గల రిమోట్ సెన్సింగ్ ఉపగ్రహాన్ని కక్ష్యలోనూ ప్రవేశపెట్టింది.
- ★ **PSLV - C1:** మొదటి ఆపరేషనల్ పోలారు శాటిలైట్ లాంచ్ వెహికల్ (PSLV) ని ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని శ్రీహరికోట నుంచి 1997 సెప్టెంబర్ 29న విజయవంతంగా ప్రయోగించారు. ఈ వాహక నౌక1200 కేజీల రిమోట్ సెన్సింగ్ శాటిలైట్ IRS-1D ని కక్ష్యలో ప్రవేశపెట్టింది. దీనితో 1000 కేజీల బరువు గల ఉపగ్రహాలను కక్ష్యలో ప్రవేశపెట్టే సామర్థ్యం అమెరికా, రష్యా, ఫ్రాన్స్, ఇజ్రాయిల్ తరువాత భారతదేశం సంపాదించింది.

★ అంతరిక్ష ప్రయోగ విజయాలు - వైఫల్యాలు:

వ.సం.	వాహనం	ప్రయోగించిన తేది	ఫలితం
1.	SLV - 3E1	10.08.1979	పాక్షికంగా సఫలం
2.	SLV - 3E2	18.07.1980	సఫలం
3.	SLV - 3D1	31.05.1981	సఫలం
4.	SLV - 3D2	17.04.1983	సఫలం
5.	ASLV - D1	24.03.1987	విఫలం
6.	ASLV - D2	13.07.1988	విఫలం
7.	ASLV - D3.	20.05.1992	సఫలం
8.	PSLV - D1	20.09.1993	విఫలం
9.	ASLV - D4	04.05.1994	సఫలం
10.	PSLV - D2	15.10.1994	సఫలం
11.	PSLV - D3	21.03.1996	సఫలం
12.	PSLV - C1	29.09.1997	సఫలం
13.	PSLV - C2	26.05.1999	సఫలం
14.	GSLV - D1	18.04.2001	సఫలం
15.	PSLV - C3	22.10.2002	సఫలం
16.	PSLV - C4	12.09.2002	సఫలం
17.	GSLV - D2	08.05.2003	సఫలం
18.	PSLV - C5	17.10.2003	సఫలం
19.	GSLV - FO1	20.09.2004	సఫలం
20.	PSLV - C6	05.05.2005	సఫలం
21.	GSLV - FO2	10.07.2006	విఫలం
22.	PSLV - C7	10.01.2007	సఫలం
23.	PSLV - C8	23.04.2007	సఫలం
24.	GSLV - FO4	02.09.2007	సఫలం

- ★ **PSLV - C2:** 1999 మే 26న అంతరిక్ష వాహక నౌక PSLV–C2 భారతదేశపు మొదటి ఓషన్‌శాట్ రిమోట్ సెన్సింగ్ ఉపగ్రహం IRS–P4 తో పాటు కొరియా ఉపగ్రహం కిట్‌సాట్-3 మరియు జర్మనీ ఉపగ్రహం డి.ఎల్.ఆర్ టబ్ సాట్‌లను సోలార్‌సస్-సింక్రోనస్ కక్ష్యలోనికి 727 కి.మీ. ఎత్తున ప్రవేశపెట్టింది.
- ★ **PSLV - C3:** 2001 అక్టోబర్ 22న ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని శ్రీహరికోట నుంచి PSLV–C3 ను విజయవంతంగా శాస్త్రజ్ఞులు ప్రయోగించారు. వాణిజ్యపరంగా వాహన నౌకల్ని ఉత్పత్తి చేసే భారత సామర్థ్యానికి ఈ ప్రయోగం విజయవంతం కావడం మరింత ఊతమిచ్చింది.
- ★ **PSLV–C4:** 2002 సెప్టెంబర్ 12న భారత అంతరిక్ష పరిశోధన సంస్థ ఇస్రో PSLV–C4 లాంఛింగ్ వెహికల్ ద్వారా భారత తొలి వాతావరణ పరిశోధనా ఉపగ్రహం “మెట్‌శాట్ (కల్పన-1)ను శ్రీహరికోట నుంచి విజయవంతంగా కక్ష్యలోకి ప్రవేశపెట్టింది.
- ★ **PSLV–C6 :** 2005 మే 5న శ్రీహరికోట నుంచి PSLV–C6 ను ప్రయోగం విఫలం అయింది. కార్టోశాట్-1 మరియు హామ్‌శాట్ అను రెండు ఉపగ్రహాలను వాటి కక్ష్యలోనికి ప్రవేశపెట్టింది. PSLV ఇప్పటి వరకు తీసుకెళ్ళిన ఉపగ్రహాలలో కార్టోశాట్-1 అతి బరువైనది.
- ★ **GSLV - D1:** శ్రీహరికోట నుంచి 2001 ఏప్రిల్ 18న జరిగిన GSLV - D1 ప్రయోగం విజయవంతమైనది. ఈ ప్రయోగాన్ని సఫలీకృతం చేయడం ద్వారా స్పేస్ టెక్నాలజీలో అగ్రదేశాల సరసన భారత్ స్థానం సంపాదించింది. దీని ద్వారా కంప్రెస్డ్, డిజిటల్ వీడియో, ఆడియో ప్రసారాలకు, ఇంటర్నెట్ సర్వీసుల కోసం వినియోగిస్తారు.
- ★ **GSLV - D2:** దీనిని శ్రీహరికోటలోని సతీష్ థావన్ అంతరిక్ష కేంద్రం నుంచి 2003 మే 8న విజయవంతంగా ప్రయోగించారు. దీని పొడవు 49 మీటర్లు, బరువు 414 టన్నులు.
- ★ **GSLV - FO1:** విద్యా సర్వీసుల కోసం ప్రత్యేకించి ఉద్దేశించిన ఎడ్యుశాట్ ఉపగ్రహాన్ని 2004 సెప్టెంబర్ 20న ఇస్రోకు చెందిన GSLV - FO1 ద్వారా శ్రీహరికోటలోని సతీష్ థావన్ స్పేస్ సెంటర్ నుండి విజయవంతంగా ప్రయోగించారు.
- ★ **GSLV - FO2 ;** ఇన్సాట్-4సి ని తీసుకెళుతున్న జియో సింక్రనస్ శాటిలైట్ లాంఛ్ వెహికల్ ప్రయోగ నౌక 2006 జూన్ 10న ప్రయోగించిన కొద్దిసేపటికే కూలిపోయింది.
- ★ **PSLV - C7 :** దీనిని కార్టోశాట్-2 ఉపగ్రహం ద్వారా జనవరి 10, 2007న సతీష్ థావన్ స్పేస్ సెంటర్ నుండి విజయవంతంగా ప్రయోగించారు.
- ★ **PSLV - C8:** దీనిని సతీష్ ధావన్ అంతరిక్ష కేంద్రం నుండి ఎజైల్ ఉపగ్రహాన్ని ఏప్రిల్ 23, 2007న విజయవంతంగా ప్రయోగించారు.
- ★ **GSLV - FO4:** ఇన్‌శాట్ - 4CR ఉపగ్రహాన్ని దీని ద్వారా సతీష్ ధావన్ అంతరిక్ష కేంద్రం నుండి సెప్టెంబర్ 2, 2007న విజయవంతంగా ప్రయోగించారు.
- ★ **క్రయోజనిక్ ఇంజన్ (CRYOGENIC ENGINE) :** ఇదొక ద్రవ ఇంధన యంత్రం. ఇందులో ఆక్సిజన్, హైడ్రోజన్ ద్రవ ఇంధనాలను ప్రొపెల్లెంటులుగా ఉపయోగిస్తారు. దీనిలోని పొపల్లెంట్ యొక్క ఉష్ణోగ్రత చాలా తక్కువ. (–2000°C కన్నా తక్కువ). ద్రవ హైడ్రోజన్ యొక్క దహనశీలతకు సురక్షిత సాంకేతిక నైపుణ్యం, ప్రత్యేక పదార్థాలు అవసరం.

భారతదేశపు ఇతర విజయాలు

- ★ అనూరాధ: తక్కువ శక్తి గల కాస్మిక్ కిరణాల గురించి అధ్యయనం చేయడానికి శాస్త్రీయ పరికరం. ఇది టాటా ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ ఫండమెంటల్ రీసెర్చ్, బొంబాయి, ఫిజికల్ రీసెర్చి లాబోరేటరీ, అహ్మదాబాద్ మరియు బాబా అణు పరిశోధనా సంస్థ, బొంబాయిల సంయుక్త ప్రాజెక్ట్. దీనిని 1985 ఏప్రిల్ 29న అంతరిక్షంలోకి ప్రయోగించారు. అమెరికా అంతరిక్ష నౌక ఛాలెంజర్ దీనిని తీసుకెళ్ళింది.
- ★ రోహిణి - 560 : ఇండియా, జర్మనీ సాంకేతిక పేలోడ్‌లను కలిగిన రోహిణి - 560 రాకెట్ 1993 ఏప్రిల్ 19న శ్రీహరికోట షార్ నుంచి ప్రయోగించబడింది. ఆ రాకెట్ పూర్వ నిర్ధారిత 325 కి.మీ. రేఖాంశాన్ని చేరగలిగింది. ఎలక్ట్రానిక్ సాంద్రతను, ప్లాస్మా డ్రిఫ్ట్‌ను ఉపయోగపడే ఇతర అభీష్ట పరిణామాలకు సంబంధించి విలువైన సాంకేతిక సమాచారాన్ని అందించింది.
- ★ అంగారక (మార్స్) గ్రహం కొరకు వివిధ మిషన్స్ : మార్స్ నేడు శీతల ఎడారిలా ఉన్నప్పటికీ నదీ మార్గాలు, లోయలు, నీటివల్ల ఏర్పడ్డ ఇతర లక్షణాలు ఉండటంతో బిలియన్ల సంవత్సరాల క్రితం ఇక్కడ జీవరాశి మనుగడకు అనుకూలమైన పరిస్థితులు ఉండి ఉండవచ్చని భావిస్తున్నారు. దాని వివరాలు పరిశోధనకై అనేక ప్రాజెక్టులను నాసా మరియు ఇతర సంస్థలు చేపట్టడం జరిగింది.
- ★ వివిధ మార్స్ ప్రాజెక్టులు :

ప్రాజెక్టు పేరు	ప్రయోగించిన సంవత్సరం
మెరైనర్ - 4	1965
వైకింగ్-1 మరియు 2	1976
పాత్ ఫైండర్	1997
మార్స్ ఒడిస్సీ	2001
స్పిరిట్	2004
అపర్చునిటి	2004

- **మెస్సెంజర్ :** బుధగ్రహంపై పరిశోధనలు జరిపేందుకు అమెరికాలోని ఫ్లోరిడాలో ఉన్న కేప్ కెన్వరల్ వైమానిక కేంద్రం నుండి 2004 ఆగస్టు 3న నాసా (బుధ గ్రహ ఉపరితలం, అంతరిక్ష వాతావరణం జియో కెమిస్ట్రీ రేంజర్) ఉపగ్రహాన్ని ప్రయోగించింది.
- **అంతర్జాతీయ అంతరిక్ష కేంద్రం (ISS):** 1998 డిసెంబర్ 15న స్పేస్ షటిల్ 'ఎండీవర్' పంపిన ఖగోళ శాస్త్రవేత్తలు రష్యాకు చెందిన "జరియా" మాడ్యూల్‌ను అమెరికాకు చెందిన "యూనిటీ"తో అంతరిక్షంలో అనుసంధానించారు. అనంతరం శాస్త్రజ్ఞులు ఎండీవర్‌తో తిరిగి భూమికి చేరుకున్నారు. బిలియన్ డాలర్ల వ్యయంతో కూడిన అంతర్జాతీయ అంతరిక్ష కేద్రం (ఐ.ఎస్.యస్) నిర్మాణంలో ఇదొక భాగం.
- **'చంద్ర' ఎక్స్‌రే అబ్జర్వేటరీ :** 1999 జులై 23న 'కొలంబియా' అంతరిక్ష నౌక ఫ్లోరిడాలోని కేప్ కెనరాలెల్‌లోని కెనడీ అంతరిక్ష కేంద్రం నుండి విజయవంతంగా నింగికెగసింది. ఈ వ్యోమనౌక నుండి 'చంద్ర' ఎక్స్‌రే అబ్జర్వేటరీని అంతరిక్షంలోకి వదిలారు. 45 అడుగులు, 6 టన్నుల బరువున్న 'చంద్ర' ఎక్స్‌రే అంతరిక్ష టెలిస్కోప్ ఇప్పటివరకు ప్రయోగించిన టెలిస్కోప్‌లన్నింటిలోకి అత్యంత శక్తివంతమైంది. భారత సంతతికి చెందిన ప్రఖ్యాత ఆస్ట్రోఫిజిసిస్ట్ ఎస్. చంద్రశేఖర్ స్మృత్యర్థం ఆయన పేరు పెట్టారు.

అంతరిక్ష ప్రమాదాలు

తేది	ప్రమాద వాహక	మృత్యులు
27.10.1967	లాంచ్ ప్యాడ్ అగ్ని ప్రమాదంలో అపోలో-1లోని ముగ్గురు వ్యోమగాములు చనిపోయారు.	1 వర్జిల్ గ్రిమ్ సోమ్ 2. ఎడ్వర్డ్ వైట్ 3. రోగర్ చాఫ్ (USA)
23.04.1967	26 గంటల యాత్ర తర్వాత భూమ్మీద దిగిన సోయాజ్-1లో వ్యోమగామి మరణించాడు	1. వ్లాదిమీర్ కోమరోవ్ (USSR)
29.06.1971	మిషన్ పూర్తయిన తరువాత సోయాజ్-2లో వ్యోమగాముల మృతదేహాలు కనిపించాయి	1. జార్జి దోబ్రో బోల్స్కీ 2. వ్లాదిమర్ వోల్కోవ్ 3. పత్సయేవ్ (USSR)
28.10.1986	అంతరిక్షయాన చరిత్రలో తొలి ఘోర ప్రమాదం సంభవించిన రోజు. అమెరికా నుంచి 'ఛాలెంజర్' అంతరిక్ష నౌకను ప్రయోగిస్తుండగా అది పేలిపోయి ఏడుగురు వ్యోమగాములు ప్రాణాలు కోల్పోయారు.	1. ఫ్రాన్సిస్ స్కోబే 2. మైకేల్ స్మిత్ 3. రొనాల్డ్ మెక్‌నైర్ 4. ఎలిసన్ ఓనిజుకా 5. గ్రెగరీ జార్విస్ 6. జుడిత్ రెస్నిక్ 7. క్రిస్టా మెకాలిఫ్ (USA)
01.02.2003	అంతరిక్షంపై మానవుడి విజయం తాత్కాలికమేనా అనే ప్రశ్న తలెత్తిన దినమిది. కొలంబియా ల్యాండింగ్‌కు కొంద్ది నిమిషాల ముందు పేలిపోగా ఏడుగురు వ్యోమగాములు మరణించారు.	1. రిక్ హజ్‌బెండ్ 2. విలియమ్ మెక్‌కూల్ 3. మైఖేల్ అండర్సన 4. డేవిడ్ బ్రౌన్ 5. లారెల్ క్లార్క్స్ 6. కల్పనా చావ్లా (NRI) 7. ఇలాన్ రామన్ (ఇజ్రాయెల్)

ఖగోళ విజ్ఞానం

- **నూవర్‌నోవా:** ఒక పెద్ద నక్షత్రం విస్ఫోటనం చెంది వెలువడిన సూపర్‌నోవాను అస్ట్రేలియా దేశపు ఖగోళ శాస్త్రవేత్తలు 1987 ఫిబ్రవరి 23, 24న గమనించడం జరిగింది. తమిళనాడులోని కడలూరు అబ్జర్వేటరీ నుండి 1987 ఫిబ్రవరి 27న కూడా శాస్త్రవేత్తలు అదే సంఘటనను చవిచూడడం జరిగింది.
- **హబుల్ టెలిస్కోవ్‌కు రిపేర్‌లు :** హబుల్ టెలిస్కోప్‌ను భూ వాతావరణపు పై కక్ష్యలోకి 1990 ఏప్రిల్‌లో నక్షత్రాలను, గెలాక్సీలను మరింత స్పష్టంగా పరిశీలించడం కోసం ప్రవేశపెట్టారు.

★ అతి పెద్ద సూర్య కంపం : 1998 మే 28న ఐరోపా స్పేస్ ఏజెన్సీ "సోహో స్పేస్ క్రాఫ్ట్" సూర్యునిలో సంభవించిన అతి పెద్ద కంపాన్ని (భూకంపం లాగా) చిత్రించింది. ఇది 1906లో శాన్ ఫ్రాన్సిస్కోలో సంభవించిన అతిపెద్ద భూకంపం కన్నా 40,000 రెట్లు పెద్దది. ఒక సూర్య కంపాన్ని చిత్రించడం ఇదే మొదటిసారి.

★ కొత్త గ్రహం : అమెరికాలోని హావేన్ విశ్వవిద్యాలయానికి చెందిన డేవిడ్ జెవిట్, కాలిఫోర్నియా విశ్వవిద్యాలయానికి చెందిన జేన్‌లూ అనే ఇద్దరు అంతరిక్ష వ్యోమగాములు ప్లూటో గ్రహానికి దూరాన ఒక చిన్న గ్రహాన్ని కనుగొన్నారు. ఈ గ్రహానికి "1992 Q B.I" అని నామకరణం చేశారు.

★ జెమింగ : జెమింగ అనేది గామా కిరణాలకు సంబంధించిన ఖగోళ పదార్థం. ఇది చాలా వెలుగు చిమ్ముతూ ప్రకాశవంతంగా ఉంటుంది. బుధగ్రహ ప్రాంతంలో ఒక పదార్థంగా జెమింగను పేర్కొన్నారు.

★ పయోనీర్ : 1978లో అమెరికా దేశం ప్రయోగించిన 80 మిలియన్ల డాలర్ల విలువ కలిగిన అంతరిక్ష నౌక ఈ పయోనీర్ ఇది శుక్ర గ్రహ పరిశోధన, దాని కక్ష్య మొదలైన విషయాలను కనుగొనడానికి ప్రయోగింపబడిన నౌక. ఇది 14 సంవత్సరాల పాటు ఆ గ్రహాన్ని చుట్టిన తర్వాత ఆ నౌకలో ఇంధనం అయిపోవడంతో శుక్రగ్రహ వాతావరణంలో 1992 అక్టోబర్ 9న పడిపోయింది.

★ అంతరిక్ష దర్పణం : 1993 ఫిబ్రవరి 4న కొందరు రష్యా శాస్త్రవేత్తలు సేమియా అనే ఒక ప్రయోగంలో అంతరిక్షంలో ఒక పెద్ద దర్పణం ఉందని కనిపెట్టారు. పగటి సూర్యరశ్మి దర్పణంపై పడి పరావర్తనం చెందటం వలన భూమి మీద చీకటి ప్రదేశాలు కాంతిమయం అవుతాయి.

★ హేలీ తోకచుక్క : ఇది నక్షత్ర రాశి కూటమిలో ఒక భాగం. ప్రతి 76 సంవత్సరాలకు ఒకసారి మనకు కనబడుతుంది. అది మొట్టమొదటిసారి క్రీస్తు పూర్వం 87లో కనబడింది. ఇది 28వ సారి 1986-87లో కనబడింది. ఇది ఒక చిన్న నక్షత్రం లాగా ఉంటుంది. ఇది కొన్ని మైళ్ళ దూరంలో ఉంది.

★ హైకూ తాకీ - కొత్త తోకచుక్క : ఆకాశంలో పదివేల సంవత్సరాలకు ఒకసారి కనిపించే అరుదైన నూతన తోకచుక్కను జపాన్‌కి చెందిన వర్ధమాన ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞుడు యుజి హైకూ తాకీ 1996 జనవరిలో కనుగొన్నాడు. ఇది దీర్ఘ విరామం తర్వాత కనిపిస్తుంది.

★ అంగారక గ్రహానికి జపనీస్ వ్యోమ నౌక : 1998 జులై 6న జపాన్ ప్రయోగించిన "నోజ్ మీ" అనే పేరు గల అంతర్ గ్రహ వ్యోమనౌక (Space craft) భూమి చుట్టూ, చంద్రుని చుట్టూ తన మొదటి కక్ష్యలోని భ్రమణాన్ని పూర్తి చేసింది. 'రెడ్ ప్లానెట్'అని సాధారణంగా వర్ణించబడే అంగారక గ్రహం ఉపరితలానికి కింద నీరు లభించే సూచనలు గోచరిస్తున్నాయి.

★ అంగారకుని పైకి "బీగెల్-2" : కజికిస్తాన్‌లోని బైకనూర్ కాస్మోడ్రోమ్ నుండి యూరోపియన్ స్పేస్ ఏజన్సీ 2003 జూన్ 2న "మార్స్ ఎక్స్‌ప్రెస్‌ను ప్రయోగించింది. అంగారకునిపై దిగి పరిశోధన సాగించే "బీగిల్-2"ను మార్స్ ఎక్స్‌ప్రెస్ మోసుకుపోయింది.

★ కూలిన అంతరిక్ష నౌక కొలంబియా : అంతరిక్షంలో కెళ్ళి అక్కడి సమాచారంతో 16వ రోజున తిరిగి వస్తూ 2003 ఫిబ్రవరి 1న భూ కక్ష్యలోకి ప్రవేశిస్తూనే 90 టన్నుల అమెరికా అంతరిక్ష నౌక కొలంబియా భగ్గున మండి పోయింది. ప్రమాదం జరిగిన సమయంలో భూ ఉపరితలానికి 61 కిలోమీటర్ల ఎత్తున ఉన్న కొలంబియా గంటకు 20వేల కిలోమీటర్ల వేగంతో ప్రయాణిస్తుంది. ఫ్లోరిడాలోని కేప్ కెనరాల్ - కెనడీ స్పేస్ సెంటర్లో మరో 16 నిమిషాల్లో కొలంబియా దిగాల్సి ఉండగా ఈ దారుణం జరిగింది. దీనిలో ప్రయాణిస్తూ మొత్తం ఏడుగురు వ్యోమగాములు రీక్ హస్బెండ్, కల్పనాచావ్లా, లారెల్ క్లార్క్, విలియం మెక్ కూల్, మైకెల్ ఆండర్సన్, డేవిడ్ బ్రౌన్, ఇలాన్ రామెన్ (తొలి ఇజ్రాయెల్ వ్యోమగామి)లు చనిపోయారు.

★ అమెరికా అంతరిక్ష ప్రయోగాల్లో మైలు రాళ్లు :

1981	కొలంబియా అంతరిక్ష నౌకను రోదసీలోకి ప్రయోగం
1982	ఛాలెంజర్ నౌక ప్రయోగం.
1983	డిస్కవరీ అంతరిక్ష నౌక ప్రయోగం.
1985	అట్లాంటిస్ అంతరిక్ష నౌక ప్రయోగం.
1986	ప్రయోగకేంద్రం నుంచి గాల్లోకి ఎగిరిన 73 సెకన్ల తరువాత ఛాలెంజర్ పేలిపోయింది. దానిలోని 7గురు వ్యోమగాములు కన్ను మూశారు.
1988	డిస్కవరీ ప్రయోగం
1989	జూపిటర్ (గురు గ్రహం) అన్వేషణలో అట్లాంటా ప్రయోగం.
1992	ఛాలెంజర్ స్థానంలో ఎండీవర్ ప్రయోగం.
1998	ఎండీవర్ వ్యోమగామి సిబ్బంది అంతర్జాతీయ అంతరిక్ష కేంద్ర నిర్మాణంలో నిమగ్నం.
2003	భూమికి తిరిగొస్తూ అగ్ని కీలల మధ్య కూలిపోయిన కొలంబియా.

క్షిపణులు (Missiles)

1983వ సం॥లో ఆ రోజు ప్రధానమంత్రిగా ఉన్న శ్రీమతి ఇందిరాగాంధీ గారు 830 కోట్ల వ్యయంతో IGAMDP (Intigrated Guided Advanced Missile Development Programme) ను ప్రారంభించారు. ఈ ప్రాజెక్టు డైరెక్టర్‌గా డా॥ ఎ.పి.జె. అబ్దుల్ కలాం గారిని నియమించారు. ఇతని ఆధ్వర్యంలో వివిధ రకాలైన క్షిపణులు రూపొందించి, పరీక్షించి అభివృద్ధి పరచబడినవి. కాబట్టి ఇతనిని "భారత క్షిపణి పితామహుడు" అని అంటారు.

1. అగ్ని: దీని రేంజ్ 250 కి.మీ., - 2,500 కి.మీ.ల వరకు ఉంటుంది. అందువలన ఈ క్షిపణిని Intermediate Range Ballistic Missile (IRBM) మధ్యంతర శ్రేణి క్షిపణి అంటారు.

   1000 కేజీల నుండి 1500 కేజీల వరకు అణు విస్ఫోటక పదార్థంలను (War head) మరియు జీవ రసాయనిక బాంబులను మోసుకొని పోయి లక్ష్యంను ఖచ్చితంగా చేదిస్తుంది.

   మొట్టమొదటిసారిగా 1989 మే నెలలో ఒరిస్సాలోని చాంధీపూర్ నుండి పరీక్షించినపుడు దీని రేంజ్ సుమారు 1000 కి.మీ.లు అప్పుడు దీని ఎత్తు 19మీ., వ్యాసము సుమారు 1మీ.

   ఇప్పటివరకు అనేకసార్లు పరీక్షించబడిన ఈ క్షిపణిని 4 విధములుగా రూపొందించుచున్నాము. అవి

   1. అగ్ని-I: దీని రేంజ్ 700కి.మీ. - 800 కి.మీ.ల వరకు ఉంటుంది.
   2. అగ్ని-II : రేంజ్ 1500 కి.మీ. - 2500 కి.మీ.ల వరకు
   3. అగ్ని- III: 3,500 కి.మీ.లు
   4. అగ్ని - IV: 5,000 కి.మీ.లు దీనిని 2008 లేదా 2009 సం॥లో పరీక్షించపచ్చును.

2. పృథ్వి: ఉపరితలం నుండి ఉపరితలం పైకి ప్రయోగింపబడు దీని రేంజ్ 25 కి.మీ. - 250కి.మీ. ఈ క్షిపణి 500 కి.గ్రా. - సుమారు 1000 కి.గ్రా." వరకు వార్ హెడ్‌ను మోసుకొని వెళ్ళి లక్ష్యంను ఖచ్చితంగా చేధిస్తుంది. ఈ క్షిపణిని మొట్టమొదటిసారిగా 1988 ఫిబ్రవరి 25 నాడు శ్రీహరి కోట నుండి విజయవంతంగా పరీక్షించారు. ఇప్పటి వరకు అనేకసార్లు పరీక్షించబడిన ఈ క్షిపణిని 3 విధములుగా ఉత్పత్తి చేసి దానిని రక్షణ రంగంలో ప్రవేశపెట్టారు.

★ 150 కి.మీ.ల రేంజ్ గల క్షిపణిని సైనిక దళాలకు 'పృథ్వి-1' 250 కి.మీ.ల రేంజ్ గల "పృథ్వి-2" అను క్షిపణిని వైమానిక దళంలో ప్రవేశపెట్టారు.

★ ఈ క్షిపణిలో కొన్ని మార్పులను చేసి నావికాదళం ధనుష్ అను పేరు మీదుగా ప్రవేశపెట్టారు. దీని రేంజ్ 250 కి.మీ.-350 కి.మీ.లు. మొట్టమొదటిసారిగా ఈ ధనుష్ క్షిపణిని 2001 ఏప్రిల్ 10వ తారీఖు నాడు ప్రయోగించారు.

★ 2006 నవంబర్ 27నాడు చాంధీపూర్ నుండి ఒక పృథ్వీ క్షిపణిని "వీలర్ ఐలాండ్ దీవి" నుండి (ITR - Integrated Test Range) మరొక పృథ్వీ క్షిపణిని బాలసోర్ నుండి, ఎదురుగా ప్రయోగించి గగనతలంలో మొదటి క్షిపణిని ధ్వంసం చేశారు. ఈ పద్ధతిని PAD (Prithvi Air Defence) అంటారు. కాబట్టి ఈ సాంకేతిక పరిజ్ఞానం వలన భవిష్యత్తులో శత్రువుల క్షిపణులను ఇదే విధంగా ధ్వంసం చేయువచ్చును.

★ పృథ్వీ క్షిపణులను హైదరాబాద్‌లోని (Bharath Dynamic Limited) అను సంస్థ ఉత్పత్తి చేయుచున్నది.

3. ఆకాశ్ : ఉపరితలం నుండి గగనతలంలోకి ప్రయోగింపబడు ఈ క్షిపణి రేంజ్ - 27 కి.మీ.లు. ఒకేసారి 4 నుండి 5 లక్ష్యాలను ఇది చేధిస్తుంది. దీనిలో రాజేంద్ర అను రాడార్ మరియు రాంజెట్ అను రాకెట్ ఇంజన్లు ఉంటాయి. కాబట్టి వాతావరణంలో ఉన్న O_2ను గ్రహించి ఇంధనంను ఉపయోగించుకుంటూ లక్ష్యంను ఖచ్చితంగా చేధిస్తుంది.

   ప్రపంచంలో ఇటువంటి క్షిపణులను కల్గిన దేశాలలో మన దేశం 6వది. రష్యా యొక్క SAM-6 అమెరికా యొక్క Patriotic (దేశభక్తి అని అర్థం) క్షిపణుల కంటే దీటుగా పనిచేస్తుంది.

4. త్రిశూల్ : ఉపరితలం నుండి గగనతలంలోనికి (Surface to Air) ప్రయోగింపబడు ఈ క్షిపణి రేంజ్ సుమారు 9 కి.మీ.లు. దీని సహాయంతో గగనతలం యందు తక్కువ ఎత్తులో ఎగురుచున్న లక్ష్యంలపై దాడి చేయవచ్చును.

5. నాగ్ (NAAG): దీనిని యుద్ధ ట్యాంకులను ధ్వంసం చేయుటకు ఉపయోగిస్తారు. దీని రేంజ్ సుమారు 3-5 కి.మీ.లు. మొట్టమొదటిసారిగా "థార్ ఎడారి"లో దీనిని పరీక్షించారు.

6. బ్రహ్మోస్ : భారత్, రష్యా దేశాలు సంయుక్తంగా కలిసి రూపొందించిన ఈ క్షిపణి "క్రూయిజ్ శ్రేణి" తరగతికి చెందినది. దీని రేంజ్ - 295 కి.మీ.లు. దీనిని ప్రయోగించినపుడు భూతలానికి సమానంగా విమానం వలె ప్రయాణించి లక్ష్యంను ఛేదిస్తుంది. ఇప్పటి వరకు దీనిని 14 సార్లు ప్రయోగించారు.రీ

   వాణిజ్యస్థాయిలో ఇతర దేశాలకు ఎగుమతి చేయుచున్నారు. వీటిని కొనుగోలు చేసిన మొదటిదేశం - చిలీ.

గమనిక: 2007, ఆగస్టు 25 నాడు పాకిస్థాన్ "రాధ్" అను క్రూయిజ్ శ్రేణి క్షిపణిని పరీక్షించినది. దీని రేంజ్ - 350 కి.మీ.లు.

పాకిస్థాన్ పరీక్షించిన ఇతర క్షిపణులు

1. HATHAF – I
2. HATHAF – II
3. BABAR – I
4. BABAR – II
5. GHORI

7. **అస్త్ర (ASTHRA) :** గగనతలం నుండి గగనతలంలో ఉన్న లక్ష్యాలను ఛేదించుటకు దీనిని ఉపయోగిస్తారు. ఈ క్షిపణి ఉనికిని ఏ రాడార్ కూడా కనుగొనలేదు. కాబట్టి దీనిని BVRAAM (Beyond Visual of Radar & Air to Air Missile) అని అంటారు.

   15 కేజీల విస్ఫోటక పదార్థాలను మోసుకొని పోయి 100 కి.మీ. దూరం గల లక్ష్యాలను ఛేదిస్తుంది.

8. **నిర్భయ్ :** దీనిని DRDO (Defence Research & Development Organisation - Hyd) రూపొందించారు. 2009లో పరీక్షింపబడు ఈ క్షిపణి రేంజ్ సుమారు 1000 కి.మీ.లు. ఇది 1000 కే.జిల విస్ఫోటక పదార్థములను మోసుకొని ధ్వనివేగం కంటే తక్కువ వేగంతో ప్రయాణించుచూ లక్ష్యంపై దాడి చేస్తుంది. కాబట్టి దీనిని సబ్ సోనిక్ క్షిపణి అని అంటారు.

PINAAKA MULTI BARREL ROCKET SYSTEM : దీనిని మహారాష్ట్రలోని పూనేలో ఉన్న డిఫెన్స్ రీసర్చ్ అండ్ ఎస్టాబ్లిష్‌మెంట్ అను సంస్థ రూపొందించినది. ఈ వ్యవస్థ నుండి 40 సెకన్ల కాలంలో 12 రాకెట్లు వెలువడి 60 కి.మీ.ల దూరంలో ఉన్న లక్ష్యాలపై దాడిచేస్తాయి. వ్యవస్థను "కార్గిల్ యుద్ధం"లో ఉపయోగించారు.

★ **OSA - OKAY (ఒసా ఒకే) :** వీటిని రష్యా నుండి దిగుమతి చేసుకొని రక్షణరంగంలో ఉపయోగించుచున్నాము.

రక్షణ రంగం

★ **'తేజస్'గా LCA :** దేశీయ పరిజ్ఞానంతో తయారైన తేలికపాటి యుద్ధ విమానం (LCA) కు 2003 మే 4న బెంగుళూరులో జరిగిన ఒక కార్యక్రమంలో ప్రధాని వాజ్‌పాయి 'తేజస్'గా నామకరణం చేశారు. 2001 జనవరిలో మొదటిసారి పరీక్ష జరుపుకున్న ఈ అతి చిన్న తేలికపాటి ఒకే ఇంజన్, ఒకే సీటు గల మల్టీ రోల్ సూపర్ సోనిక్ యుద్ధ విమానాన్ని ఏరోనాటికల్ డెవలప్‌మెంట్ ఏజెన్సీ (ADA) అభివృద్ధి చేసింది.

★ నిషాంత్ : పైలట్ లేని విమానం 'నిషాంత్'ను 1999 ఏప్రిల్ 13న చాందీపూర్ టెస్ట్‌రేంజ్ నుండి విజయవంతంగా ప్రయోగించారు.

★ ఎయిర్ ఫోర్స్‌లోకి సుఖోయి – **30 MK1** విమానాలు : రష్యా తయారీ Sukhoi – 30 MK1 మల్టీరోల్ యుద్ధ విమానాలు 2002 సెప్టెంబర్ 27న భారత వైమానిక దళంలో చేరాయి. 1997లో ఎయిర్‌ఫోర్స్‌లో 18 సుఖోయి రక్షణ విమానాలు చేరాయి.

★ **INS** షంకుల్ : SSK తరహా జలాంతర్గాములలో ఇది చివరిది. ప్రధానమంత్రి పి.వి. నరసింహారావు 1994 మే 28న దీన్ని నౌకాదళానికి అప్పగించారు. దీనిని దాదాపు పూర్తిగా దేశీయంగానే తయారుచేశారు. బొంబాయిలోని మజగాన్ డాక్స్ లిమిటెడ్ (MDL) దీన్ని రూపొందించింది. INS షంకుల్ నౌకాదళంలో చేరడంతో భారతదేశ జలాంతర్గాముల బలం మరింత పెరిగింది. భారతదేశం వద్ద 18 జలాంతర్గాములున్నాయి.

★ సాగర ధ్వని : ఇది ప్రధానంగా పరిశోధనలకు ఉపయోగపడే నౌక. గార్డెన్ రీచ్ షిప్ బిల్డర్స్, ఇంజనీర్స్ (GRSE) దీన్ని రూపకల్పన చేసి దేశీయంగా నిర్మించారు. కొచ్చిన్‌లోని నావల్ ఫిజికల్ అండ్ ఓషనోగ్రఫీ లేబరేటరీ కోసం దీన్ని రూపొందించారు.

★ నాశక్ మిస్సైల్ బోట్ : దేశ రక్షణలోను, సముద్ర ప్రయోజనాల పరిరక్షణలోను కీలకపాత్ర వహించనున్న మూడవ మిస్సైల్ బోట్ 'నాశక్'ను బొంబాయిలోని మజగాన్ డాక్స్ లిమిటెడ్ (MDL) నిర్మించనుంది.

★ గస్తీ నౌక 'సంగ్రామ్' : కోస్తా ప్రాంతంలో పహరా కాసేందుకు గోవా షిప్‌యార్డ్ లిమిటెడ్ (GSL) రూపొందించిన నౌక 'సంగ్రామ్'ను 1995 మార్చి 18న ప్రారంభించారు. కంప్యూటర్ ఎయిడెడ్ టెక్నిక్స్‌తో సంగ్రామ్‌ను రూపొందించారు.

★ **INS** విక్రాంత్ : ఇది భారతదేశపు ఎయిర్ క్రాఫ్ట్. 36 సంవత్సరాలు నౌకా దళానికి సేవచేసిన తరువాత 1997 జనవరి 31న దీనిని సేవల నుంచి విరమింపచేశారు.

★ కొత్త సర్వే నౌక : 1998 ఏప్రిల్ 29న భారతీయ నౌకాదళం "INS దర్శన్" అనే కొత్త సర్వే నౌకను ప్రారంభించింది. ఓడరేవులు, నౌకాశ్రయాల కోస్తా, సముద్ర సంబంధమైన విషయాల మీద సర్వే, సురక్షిత నౌకాయానానికి నౌకా మార్గాలను నిశ్చయించటం మారిటైమ్ పరిమితులను మొదలైన వాటి సర్వేలలో ఈ నౌక కీలక పాత్ర వహిస్తుంది.

★ **భారత్ తొలి స్టెల్త్ యుద్ధ నౌక "శివాలిక్" జల ప్రవేశం:** భారతదేశపు తొలి స్టెల్త్ యుద్ధనౌక "శివాలిక్"ను ముంబాయిలో మజగాన్ డాక్స్ నుంచి 2003 ఏప్రిల్ 18న జలప్రవేశం చేశారు.

★ అస్త్రాలు	లక్ష్యం
నాగ్	4 కి.మీ. - 6 కి.మీ.
త్రిశూల్	0.5 కి.మీ. - 9 కి.మీ.
ఆకాష్	25 కి.మీ.
ఆర్టిలరీ గన్స్	40 కి.మీ.
పినాక మల్టీ బ్యారెల్ రాకెట్	40 కి.మీ.
స్మెర్చ్ మల్టీ బ్యారెల్ రాకెట్	120 కి.మీ.
పృథ్వీ	150-300 కి.మీ.
బ్రహ్మోస్	280 కి.మీ.
క్లబ్ క్రూయిజ్ మిస్సైల్	500 కి.మీ.
అగ్ని - 1	700 - 800 కి.మీ.
అగ్ని - 2	1000 - 2500 కి.మీ.
అగ్ని - 3	3500 కి.మీ.

సాంకేతిక విజ్ఞానం

★ సమాచార ప్రసారానికి, వృద్ధికి కంప్యూటర్లను మరియు టెలి కమ్యూనికేషన్ వ్యవస్థను సమగ్రంగా ఉపయోగించుకోవడాన్నే సాంకేతిక సమాచార విజ్ఞానం లేదా ఇన్ఫర్మేషన్ టెక్నాలజీ అంటారు.

★ నిక్‌నెట్ : నేషనల్ ఇన్ఫర్మాటిక్స్ సెంటర్ (NIC) అనే సంస్థ కంప్యూటర్లను ఉపయోగించడం ద్వారా వివిధ జిల్లాలు, రాష్ట్ర రాజధానులు, దేశ రాజధానిని అను సంధానం చేసి సమాచార ప్రసారానికి వీలు కల్పించింది.

★ జిస్ట్‌నిక్ : నేషనల్ ఇన్ఫర్మాటిక్స్ యొక్క మరో వ్యవస్థ జిస్ట్‌నిక్ (GISTNIC). ఇది విశ్వవిద్యాలయం కోర్సులు, సరుకుల ధరలు, టూరిస్ట్‌ల గురించి సమాచారాన్ని అందచేస్తోంది.

★ ఇండోనెట్ : CMC ప్రారంభించిన ఇండోనెట్‌కు 10 నగరాలలో కేంద్రాలున్నాయి. ఇది ఒక సమగ్ర కార్య నిర్వహణా వ్యవస్థ కాని దీనికి సంబంధించిన సాఫ్ట్‌వేర్ సమృద్ధిగా లేదు.

★ **ఎలక్ట్రానిక్ డేటా ఇంటర్ ఛేంజ్ (EDI) :** భారతదేశపు మొట్టమొదటి ఎలక్ట్రానిక్ డేటా ఇంటర్ ఛేంజ్ (EDI) సదుపాయాన్ని 1994 ఫిబ్రవరి 11న బొంబాయిలోని విదేశీ సంచార్ నిగమ్ లిమిటెడ్ (VSNL) ప్రారంభించింది.

★ **వీడియో కాన్ఫరెన్సింగ్ :** ఈ విధానం ద్వారా ప్రపంచంలో ఏ ప్రదేశంలోనైనా వాడకం దార్లు ప్రత్యక్ష సమావేశాలు ఒకరితో మరొకరు ఏర్పరచుకోవచ్చును. ఆ కాన్ఫరెన్సులలో పాల్గొనే వాళ్ళు వేరువేరు ప్రదేశాలలో ఒక కెమెరా ముందు కూర్చుంటారు. దాంతో వాళ్ళు ఒకరికొకరు కన్పిస్తుందంటారు.

★ **సెల్యులార్ ఫోన్ :** ఇది మొబైల్ కమ్యూనికేషన్‌లో ఉపయోగించే పరికరం. దీనిని ఒక నిర్దీత ప్రదేశంలో మాత్రమే ఉపయోగించే వీలు ఉంది. దీనినే సిస్టమ్ కవరేజి ఏరియా అంటారు. ఉదాహరణకు దీనిని ఒక పెద్ద నగరంలో ఉపయోగించవచ్చు. ఒక భూభాగాన్ని లేదా ప్రదేశాన్ని చిన్న చిన్న విభాగాలుగా విభజిస్తారు. ప్రతి విభాగం ఒక స్వంత లాండ్ ట్రాన్స్‌మీటర్‌ను, రిసీవర్‌ను కలిగి ఉంటాయి. వీటికి FMC ఫ్రీక్వెన్సీ మాడ్యులేషన్, ఫ్రీక్వెన్సీ బాండ్ లేదా ఛానల్ కేటాయించబడుతుంది. సెల్యులార్ ఫోన్లను మొబైల్ యూనిట్లలో ఏర్పాటు చేస్తారు. ఎప్పుడైతే మొబైల్ యూనిట్ ఒక విభాగం నుండి మరో విభాగానికి తిరుగుతూ ఉంటుందో, అది ఒక ప్రత్యేకమైన ఎలక్ట్రానిక్ స్విచ్చింగ్ సిస్టమ్ ద్వారా ట్యూన్ చేయబడుతుంది.

★ ఇ-కామర్స్ : కంప్యూటర్ నెట్‌వర్క్ ద్వారా సమాచారం, వస్తువుల, సేవల క్రయ విక్రయాలను చేపట్టడమే ఎలక్ట్రానిక్ కామర్స్ లేదా ఇ-కామర్స్. వివిధ వ్యవస్థల, వ్యాపారవేత్తల, వినియోగదారుల అవసరాలకు తక్కువ వ్యయంతో తీర్చగల ఆధునిక, సాంకేతిక విధానమిది. మరోవైపు తక్కువ సమయంలోనే సమాచార వినిమయం, వస్తు సేవల నాణ్యత మెరుగవడం లాంటివి కూడా ఇ-కామర్స్ వల్ల సాధ్యమవుతాయి.

★ **ఇన్‌మర్‌సట్ (INMARSAT): (International Martime Satellite Organisation) :** ఉపగ్రహ సమాచార వ్యవస్థను ఆధారంగా చేసుకొని మారిటైమ్ కమ్యూనికేషన్స్‌ను ఏర్పాటు చేయడానికి ఇంటర్ నేషనల్ మారిటైమ్ శాటిలైట్ సంస్థను 1979లో ఏర్పాటు చేశారు. ఇది 1992 ఫిబ్రవరి 1వ తేదీ నుండి పనిచేయడం ప్రారంభించింది. ఆ తర్వాత దీనిని మొబైల్ లాండ్ మరియు మొబైల్ ఏరోనాటికల్ కమ్యూనికేషన్ అవసరాల కోసం ఉపయోగిస్తారు.

★ **విక్రమ్ ఇన్‌మర్‌సట్ భూ కేంద్రం :** ఇండియాలో మొట్టమొదటి వారి శాటిలైట్ భూకేంద్రాన్ని తీరం నుండి నౌకకు, నౌక నుండి తీరానికి టెలిఫోన్, టెలెక్స్, ఫాక్స్ సర్వీసులను ఇన్‌మర్‌సట్ ద్వారా కల్పిస్తూ హిందూ మహాసముద్రంలో పూణే సమీపంలో ఆర్వీ వద్ద 1992 జులై 11న ఏర్పాటు చేశారు. దీనిని విదేశ సంచార నిగమ్ సంస్థ నిర్వహిస్తోంది.

★ **ఆప్టిక్ ఫైబర్ కమ్యూనికేషన్లు** : ఆప్టిక్ ఫైబర్ అనేది అధిక స్వచ్ఛత కలిగిన ఒక పల్చని గాజు ముక్క సంకేతాలను చేరవేయడానికి కాంతి తరంగాలను ఉపయోగించడం ఆప్టిక్ ఫైబర్ సిస్టమ్‌కున్న ప్రత్యేకత. సాంప్రదాయ కేబుల్స్‌లో విద్యుదయస్కాంత తరంగాలను ఉపయోగిస్తారు.

దళములు

★ సైనిక దళం : సైనిక దళంలో (Army) ఉపయోగించు ముఖ్యమైన ప్రధాన యుద్ధ ట్యాంకులు

1. INS – వైజయంతి
2. INS – అర్జున్
3. INS – కరణ్– దీనిలో ఉన్న ఇంజన్ చాసిస్ పేరు – భీమా
4. INS – భీష్మ ఈ యుద్ధ ట్యాంకులను తమిళనాడులోని ఆవడి నందు తయారుచేస్తున్నారు. ఇక్కడ రక్షణశాఖకు సంబంధించిన ఆర్డినెన్స్ ఫాక్టరీ ఉన్నది.

★ T–80 అనునది రష్యా నుండి దిగుమతి చేసుకొనిన ఒక యుద్ధ ట్యాంకు

★ AVAN (Army vide Area Network) ఈ Software సహాయంతో ఒక సైనికదళం యొక్క సమాచారంను మరొక సైనిక దళానికి చేరవేయవచ్చును.

★ నావికాదళము : నావికాదళంలో వివిధ రకాలైన యుద్ధ వాహక నౌకలను ఉపయోగించుచున్నారు. వాటిలో ముఖ్యమైనవి.

1. INS – మైసూర్
2. INS – న్యూఢిల్లీ
3. INS – ముంబాయి
4. INS – కోల్‌కతా

★ INS తరంగిణి నావికాదళంలో కొత్తగా చేరిన నావికులకు ఈ నౌకలో శిక్షణను ఇస్తారు మొట్టమొదటిసారిగా స్వాతంత్ర్యానంతరము తరంగిణి ప్రపంచం చుట్టూ చుట్టి వచ్చినది.

★ **INS** అశ్విని : నావికాదళంలో ఉన్న నావికులకు ఈ నౌక వైద్య సేవనందిస్తుంది.

★ INS – తబర్, INS – శంకుల్, INS – సంగ్రామ్, INS –సాగర్ ధ్వని (గస్తీ నౌక), INS – విభూతి మొ॥వి.

★ మనదేశంలో జెట్ విమానంలను మోసుకొని పోవు యుద్ధ వాహక నౌకలు INS – విక్రాంత్, INS – విరాట్, INS – విక్రమాదిత్య.

★ రష్యా నుండి కొనుగోలు చేసిన అడ్మిరల్ గోర్షకోవ్ అను యుద్ధ వాహక నౌకను మరమ్మత్తులతో పాటు ఆధునీకరించి నావీలో చేర్చుతున్నారు. దీని పేరు INS – విక్రమాదిత్య.

★ అమెరికా నుండి కొనుగోలు చేసిన "జలశ్వ" అను యుద్ధ వాహక నౌకను 2007 మార్చి నెలలో మన నావీలో చేర్చారు.

★ ఫ్రాన్స్ దేశంతో ఒప్పందంను కుదుర్చుకొని స్కార్పియాన్ అను అణు జలాంతర్గాములను బొంబాయిలో ఉన్న మజగాన్ డాక్‌యార్డ్‌లో రూపొందిస్తున్నారు. వీటిలో మొదటి జలాంతర్గామిని 2012వ సం॥లో ఉత్పత్తి చేయవచ్చును.

★ జలాంతర్గాముల నుండి "టార్పిడో" అను క్షిపణులను ప్రయోగిస్తారు.

★ స్వదేశీ పరిజ్ఞానంతో రూపొందించబడు పెద్ద యుద్ధ వాహక నౌకను 3,200 కోట్ల రూ॥ల వ్యయంతో రూపొందిస్తున్నారు. ఇటువంటి వాటిని రూపొందించు దేశంలో మనదేశం ఐదవది.

★ 1985లో రష్యా నుండి లీజుకు తీసుకొనిన అణు జలాంతర్గామి పేరు INS– చక్ర. దీని స్థావరము – వైజాగ్.

★ వైమానిక ధళము: ఏర్ ఫోర్స్‌లో ఉపయోగించుచున్న వివిధ రకములైన ఆయుధ వ్యవస్థలు.

1. యుద్ధ విమానంలు :

1. MIG – 21
2. MIG – 27
3. MIRAGE – 2000 : వీటిని ఫ్రాన్స్ నుండి కొనుగోలు చేసి INS – వజ్ర అను పేరు మీదుగా వైమానిక దళంలో ప్రవేశపెట్టారు.
4. AN – 32
5. INS – GAJRAJ అనునది రక్షణరంగంలో రవాణా కొరకు ఉపయోగించు విమానాలు.
6. Sukhoi – వీటిని రష్యా నుండి కొనుగోలు చేసిన ఎయిర్‌ఫోర్స్‌లో చేర్చారు.
7. FALCON అను విమానాలను ఏర్‌ఫోర్స్‌లో క్రొత్తగా చేరిన పైలట్‌లకు శిక్షణనిచ్చుటకొరకై జెట్ ట్రైనర్స్‌గా ఉపయోగిస్తారు.

8. తేజస్ అను తేలికపాటి యుద్ధ విమానంను బెంగుళూరు లోని హిందూస్థాన్ ఎరోనాటిక్స్ లిమిటెడ్ వారు రూపొందించారు. దీనికి తేజస్ అనే నామకరణం చేశారు. సూపర్ సోనిక్ వేగంతో ప్రయాణించు ఈ విమానంలో 1 సీటు, ఒక ఇంజన్ ఉంటాయి. ఈ ఇంజన్ పేరు - కావేరి.
9. DHRUV అనునది స్వదేశీ పరిజ్ఞానంతో తయారుచేసిన యుద్ధ హెలికాప్టర్. వీటిని ఇజ్రాయిల్ దేశానికి అమ్ముచున్నారు.
10. SARAS అనునది తేలికపాటి రవాణా విమానము. దీనిని మనదేశంలో ఉన్న కొంగజాతి పేరు మీదుగా పెట్టినారు.

భారతదేశం రూపొందించిన RADARS :

1. RAJENDHRA
2. INDHRA - I
3. INDHRA - II

★ తంగుస్కా అను యుద్ధ పద్ధతిని రష్యా నుంచి స్వీకరించి మన రక్షణ దళంలో ప్రవేశపెట్టారు.

★ **INS సంయుక్త :** దీనిలో సుమారు వంద (100) సైనిక ట్రక్కులను ఉపయోగిస్తారు. ఈ ట్రక్కుల పైన శక్తివంతమైన యాంటీనాలను ఏర్పాటు చేసి యుద్ధం జరుగుచున్నప్పుడు యుద్ధ రంగంలోకి వెళ్ళి శత్రువు ఎలక్ట్రానిక్ వ్యవస్థను ఛిన్నాభిన్నం చేస్తాయి. అదేవిధంగా శత్రువుల సమాచారంను కూడా పసిగట్టవచ్చును. ఈ వ్యవస్థను DRDO, ECIL, BHEL లతో పాటు మరికొన్ని ఇతర సంస్థలు కలిసి సంయుక్తంగా రూపొందించడం వలన దీనిని " INS-సంయుక్త" అని అంటారు.

★ **MARS (Middle Air Refueling System):** ఈ పద్ధతిలో గగనతలంలో ఎగురుచున్న జెట్ విమానాలకు కావలసిన ఇందనములను మరొక విమానంతో నింపవచ్చును. దీని కొరకు IL - 78 (Illusion) అను విమానంను రష్యా నుండి దిగుమతి చేసుకున్నాము.

★ వ్యోమగాములు ధరించు Space suit ను Extra Terrestrial Mobile Unit అని అంటారు.

★ Space ship - one (అమెరికా) అను మొట్టమొదటి ప్రైవేట్ అంతరిక్ష నౌక ఇటీవల విజయవంతంగా అంతరిక్షయానము చేసినది.

★ 13-10-2007 వైజాగ్‌లోని Navel Science & Technology Centre వారు హైదరాబాద్‌లోని DRDO తో కలిసి సరికొత్త "వరుణాస్త్ర" అను జలాంతర్గామి నుండి ప్రయోగింపబడు టార్పిడోను రూపొందించారు. సుమారు 7.8 మీ. పొడవు కలిగి, 30 కి.మీ. రేంజ్ గల ఈ ఆయుధంను 2009లో పరీక్షిస్తారు.

సూపర్ కంప్యూటర్లు

★ కంప్యూటర్ అనగా లెక్కించునది అని అర్థము. దీనిని కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త చార్లెస్ బాబేజ్.

★ కంప్యూటర్‌లను పర్సనల్ కంప్యూటర్, సూపర్ కంప్యూటర్ అని రెండు రకములుగా వర్గీకరించవచ్చును.

★ ఇండియా మొట్టమొదటిసారిగా కంప్యూటర్ పాలసీని 1984లో (రాజీవ్‌గాంధీ ప్రధానమంత్రిగా ఉన్నప్పుడు) ప్రకటించారు.

★ సూపర్ కంప్యూటర్‌లను కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త - సీమూర్ క్రే.

★ మన దేశం రూపొందించిన సూపర్ కంప్యూటర్‌లు.

సూపర్ కంప్యూటర్	సంస్థ పేరు
1. PARAM	C - DAC - (PUNE)
2. PACE/ ANURAG	DRDO - HYD
3. FLOSOLVER	NAL - Banglore
4. ANUPAM/BPPL	BARC - Bombay

★ PARAM Super Computer ను మహారాష్ట్రలోని పూనెలో ఉన్న Centre for the Development of Advance Computing (CDAC) అను సంస్థ రూపొందించినది. దీనిలో అనేక రకాలున్నాయి.

1. PARAM - 8000
2. PARAM - 8600
3. PARAM - 9000
4. PARAM - 10,000

★ వీటిలో PARAM - 10000 యొక్క సామర్థ్యంను అనంతంగా పెంచి PARAM ANANTH అని అంటారు. వీటిని వాణిజ్యపరంగా ఇతరదేశాలకు (జర్మనీ, రష్యా, సింగపూర్ మొ॥వి) ఎగుమతి చేయుచున్నాము.

★ PARAM PADMA అను సూపర్ కంప్యూటర్‌ను బెంగుళూరులో ఏర్పాటు చేసి శాస్త్ర పరిశోధనల కొరకు ఉపయోగించుచున్నారు.

★ PACE అను సూపర్ కంప్యూటర్‌ను తేలికపాటి యుద్ధ విమానము తేజస్ కొరకు రూపొందించారు. దీనికి గల మరొక పేరు ANURAG. అనగా Analytical Numarical Research Group.

★ PACE – Processor for Aerodynamic Computation and evaluation. దీనిని హైదరాబాద్‌లోని Defence Reaserch & Development Organisation వారు రూపొందించారు.

★ FLOSOLVER ను బెంగుళూరులోని National Aerospace Laboratory వారు రూపొందించారు. దీనిని రక్షణరంగంలో ఉపయోగించుచున్నాము.

★ ANUPAM ను BARC శాస్త్రవేత్తలు రూపొందించి రక్షణరంగంలో ఉపయోగించుచున్నారు. దీనికి గల మరొక పేరు BARC Parellel Processing System.

★ భారతదేశంలోని విప్రో సంస్థ సూపర్ నోవా అను సూపర్ కంప్యూటర్‌ను కార్పోరేట్ సంస్థల కొరకై రూపొందించుచున్నది.

★ మనదేశము రూపొందించిన అతి చిన్న కంప్యూటర్ - సింప్యూటర్ (Simple Computer).

★ అంతర్జాతీయంగా కొన్ని దేశాల సంస్థలు రూపొందించిన సూపర్ కంప్యూటర్లు.

1. జపాన్ రూపొందించిన Earth Simulator.
2. ఇటీవల 2007 అక్టోబర్‌లో SX -9 అను మరొక సూపర్ కంప్యూటర్‌ను జపాన్ రూపొందించినది.
3. అమెరికాలోని ఐ.బి.యం. సంస్థ రూపొందించిన అనేక సూపర్ కంప్యూటర్‌లలో అత్యంత వేగవంతమైనది. Blue – gene-L-1

★ మరొక సూపర్ కంప్యూటర్ - రెడ్ స్టార్మ్

★ నాసా తన అవసరాల నిమిత్తమై రూపొందించుచున్న సూపర్ కంప్యూటర్ పేరు - ప్రాజెక్టు కొలంబియా.

★ CRAY – XMP అను సూపర్ కంప్యూటర్‌ను అమెరికా నుంచి దిగుమతి చేసుకొని ఇటీవల (2003 సం॥) బెంగుళూర్‌లో ఏర్పాటు చేశారు. దీని సహాయంతో దక్షిణ భారతదేశ వాతావరణంలో కలుగు మార్పులను 48గం॥ల ముందుగా విశ్లేషించవచ్చును.

★ మనదేశంలో సిలికాన్ వ్యాలీగా లేదా కంప్యూటర్ సిటీగా బెంగుళూర్ పేరుగాంచినది.

★ 1 సెకనులో 100వ వంతును "జిఫి" అంటారు.

శక్తి వనరులు (లేదా) ఇంధన వనరులు

★ శక్తిని అందించు పదార్థంలను "శక్తిపనరులు (లేదా) ఇంధన వనరులు" అంటారు. ఇవి రెండు రకాలు 1) సాంప్రదాయ ఇంధన వనరులు (లేదా) తరిగి పోవు ఇంధన వనరులు (లేదా) పునరుత్పాదణకేత ఇంధన వనరులు.

★ అసాంప్రదాయ ఇంధస పనరులు (లేదా) సాంప్రదాయేతర ఇంధన వనరులు (లేదా) పునరుత్పాదక ఇంధన వనరులు **(లేదా) తరిగిపోని** ఇంధన వనరులు (లేదా) ప్రత్యామ్నాయ ఇంధన వనరులు.

1. సాంప్రదాయ ఇందన వనరులు:

1. వీటిని ఒకసారి మాత్రమే ఉపయోగించుకోగలము. అనగా పునర్ వినియోగమునకు వీలు కాదు.
   ఉదా: బొగ్గు, పెట్రోలు, సహజవాయువు, విద్యుత్తు, కలప మొదలగునవి.
2. ఎక్కువ పరిమాణంలో ఉత్పత్తి అగు ఈ ఇంధన వనరులను నిలువ చేయవచ్చును (లేదా) ఒక ప్రదేశం నుండి మరియొక ప్రదేశానికి రవాణా చేయవచ్చును.
3. ఇవి ఎప్పటికప్పుడు తరిగిపోవుచున్న ఇందన వనరులు.
4. వీటి వినియోగము వలన అన్ని రకములైన కాలుష్యములు ఏర్పడుచున్నాయి.
5. ఈ ఇంధనవనరుల ఉత్పత్తికి పెట్టుబడి ఎక్కువ అవసరము.

2. అసాంప్రదాయ ఇందన వనరులు:

1. వీటిని ఎన్ని సార్లయిననూ పునర్వినియోగించుకోవచ్చును.
   ఉదా: గాలిశక్తి, భూగర్భోష్ణశక్తి, సముద్ర అలల శక్తి, బయోగ్యాస్, బయోమాస్. గార్బేజి పవర్ మొదలగునవి.
2. ఎక్కువ పరిమాణంలో ఉత్పత్తి చేయలేము (లేదా) వీటిని ఒక చోటు నుండి మరొక చోటుకి రవాణా చేయుటకు వీలుకాదు.
3. ఇవి తరిగి పోని ఇంధన వనరులు
4. వీటి వినియోగము వలన ఎటువంటి కాలుష్యము జరుగదు.
5. ఈ ఇంధన వనరుల ఉత్పత్తికి పెట్టుబడి తక్కువ అవసరము.

★ **బొగ్గు (Coal) : దీనిని నల్లబంగారము (Black Gold) & లేదా సౌరశక్తి గిడ్డంగి (Cell of Solar Energy) అని కూడా అంటారు. మనదేశంలో మొట్టమొదటి బొగ్గుగనిని పశ్చిమబెంగాల్‌లోని రాణిగంజ్‌లో త్రవ్వారు. బొగ్గు ఎక్కువగా పశ్చిమబెంగాల్, ఒరిస్సా, జార్ఖండ్ రాష్ట్రంలలో లభిస్తుంది. కాబట్టి ఈ 3 రాష్ట్రాలను కలిపి "స్వర్ణ త్రికోణము (Golden Triangle)" అని అంటారు.**

★ లిగ్నైట్ బొగ్గు తమిళనాడులోని నయవెలిలో లభిస్తుంది.

★ పెట్రోల్: పెట్రోలియం అనగా రాతినూనె అని అర్థము. ఇది మనదేశంలో అస్సాంలోని కొన్ని ప్రాంతాల యందు, బొంబాయి హైవే వద్ద లభిస్తుంది.

* **సహజవాయువు :** దీనిలో మీథేన్ అను వాయువు ఉంటుంది. ఇది ఎక్కువ దహనశీలతను కలిగి ఉండడం వలన దీనిని వంట కొరకు, విద్యుత్ ఉత్పత్తి కొరకు ఉపయోగించుకొనవచ్చును. ఇది ఎక్కువగా కృష్ణా, గోదావరి నదీ పరివాహక ప్రాంతాలలో, గుజరాత్‌లో ఎక్కువగా లభిస్తుంది.

* సహజవాయువు ఆధారంగా విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేయు ప్లాంటును "విజ్జేశ్వరం"లో ఏర్పాటు చేశారు.

* **విద్యుత్ :** మనదేశంలో విద్యుత్‌ను 3 పద్ధతులలో ఉత్పత్తి చేయుచున్నాము. అవి 1. జలవిద్యుత్తు : మనదేశంలో నిర్మించబడిన మొట్టమొదటి జలవిద్యుత్ ప్లాంటు పేరు - శివసముద్రం. దీనిని కర్ణాటకలోని శరావతి నదిపై నిర్మించారు. మనదేశంలో జలవిద్యుత్ ఉత్పత్తిని వేగిరపరచుటకు (ఎక్కువ చేయుటకు) 1975లో కేంద్రప్రభుత్వం National Hydro Electricity Power Corporation ను ఏర్పాటు చేసినది.

* **థర్మల్ విద్యుత్ :** ఈ పద్ధతి యందు బొగ్గును మండించి విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేయడం వలన దీనిని "థర్మల్ విద్యుత్" అని అంటారు. ఈ విద్యుత్ ఉత్పత్తి కొరకు 1975 వ సం॥లో కేంద్రప్రభుత్వం National Thermal Power Corporation ను ఏర్పాటు చేసినది. దీని అధ్వర్యంలో వివిధ ప్రాంతాల యందు థర్మల్ విద్యుత్ ప్లాంట్‌లను ఏర్పాటు చేసి విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేయుచున్నారు. వీటిలో సూపర్ పవర్ థర్మల్ విద్యుత్ స్టేషన్‌గా రామగుండం పేరుగాంచినది.

1. విజయవాడ థర్మల్ ప్రాజెక్టు - ఆంధ్రప్రదేశ్
2. కొత్తగూడెం థర్మల్ ప్రాజెక్టు - ఆంధ్రప్రదేశ్
3. నిహార్ కతియా థర్మల్ ప్రాజెక్టు - ఒరిస్సా
4. దువరాన్ థర్మల్ పవర్ స్టేషన్ - గుజరాత్
5. బరౌని థర్మల్ పవర్ స్టేషన్ - బీహారు
6. పుత్రాతు థర్మల్ పవర్ స్టేషన్ - బీహారు
7. నాసిక్ థర్మల్ స్టేషన్ - మహారాష్ట్ర
8. నైవేలి థర్మల్ పవర్ స్టేషన్ - తమిళనాడు
9. పంకి థర్మల్ పవర్ స్టేషన్ - ఉత్తరప్రదేశ్
10. ఓబ్రా థర్మల్ పవర్ స్టేషన్ - ఉత్తరరప్రదేశ్
11. బండేల్ థర్మల్ పవర్ స్టేషన్ - పశ్చిమబెంగాల్

* **అణు విద్యుత్ :** మొట్టమొదటి అణు విద్యుత్ కేంద్రంను మహారాష్ట్రలోని తారాపూర్‌లో ఏర్పాటు చేశారు. ప్రస్తుతం సుమారు 17 అణు విద్యుత్ ప్లాంట్‌ల నుండి విద్యుత్ ఉత్పత్తి జరుగుతున్నది. వీటిలో ఎక్కువ సామర్థ్యం గల విద్యుత్ ప్లాంట్ రావత్‌భట్ (రాజస్థాన్).

* విద్యుత్ సంస్కరణలను చేపట్టిన మొట్టమొదటి రాష్ట్రం - ఒరిస్సా

* ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో విద్యుత్ సంస్కరణలను గురించి ఏర్పాటు చేయబడిన కమీషన్ పేరు - హితేన్ భయ్యా కమీషన్

గమనిక: పై విద్యుత్‌లలో జలవిద్యుత్ అనునది కాలుష్య రహితమైనది.

* కలప : ఇది ఎక్కువగా అస్సాం, మధ్యప్రదేశ్‌లతో పాటు అనేక రాష్ట్రాల్లో లభిస్తుంది. అడవుల శాతము ఎక్కువ కలిగిన రాష్ట్రము - అరుణాచల్ ప్రదేశ్.

* మన రాష్ట్రంలో అడవులు, అడవుల శాతం ఎక్కువగా గల జిల్లా - ఖమ్మం

సాంప్రదాయేతర ఇంధన వనరులు :

* **గాలి శక్తి (లేదా) పవనశక్తి (లేదా) వాయుశక్తి :** వాయువులు వీచుచున్నపుడు, వాటికి ఎదురుగా గాలి మరలను ఉంచినపుడు అవి తిరుగుతాయి. ఈ గాలి మరల సహాయంతో వాయుశక్తిని విద్యుచ్ఛక్తిగా, యాంత్రికశక్తిగా మార్చవచ్చును. ఒక ప్రదేశంలో వాయు వేగము 18కి.మీ./గం. గా ఉన్నపుడు మాత్రమే వాయుశక్తిని పొందగలం. ఇటువంటి అనువైన ప్రాంతాలు మనదేశంలో చాలా ఉన్నాయి.

* తమిళనాడు, మహారాష్ట్రలో ఈ శక్తిని ఎక్కువగా వినియోగించుకొనుచున్నాయి. ఈ రాష్ట్రాల పిదప గుజరాత్‌లో కూడా ఈ శక్తి ఎక్కువగా ఉత్పత్తి చేయబడుచున్నది. ప్రస్తుతము మనదేశంలో అతిపెద్దదైన గాలి మరల ప్లాంటును తమిళనాడులోని కోయంబత్తూర్‌కు దగ్గరగా కంగాల్ అను గ్రామంలో ఏర్పాటు చేశారు.

* గుజరాత్‌లోని మాండ్వి తీర ప్రాంతంలో కూడా ఈ ప్లాంట్‌ని ఏర్పాటు చేసి విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేయుచున్నారు. మన రాష్ట్రంలో అనంతపురం జిల్లాలోని రమగిరి, చిత్తూరు జిల్లాలోని తిరుపతి, నెల్లూరు జిల్లాలతో పాటు మరికొన్ని జిల్లాల్లో వీటిని ఏర్పాటు చేశారు.

* **భూగర్భోష్ణశక్తి :** భూమి లోపల వివిధ పొరల మధ్య అత్యధికమైన ఉష్ణశక్తి కొన్ని ప్రాంతాల యందు కేంద్రీకరించబడి ఉంటుంది. దీనిని భూగర్భోష్ణశక్తి అంటారు. దీనిని వెలికితీసి వంటకొరకు, విద్యుత్ ఉత్పత్తి కొరకు, రాతి ఉప్పును ఆరబెట్టుటకు ఉపయోగిస్తారు. ఇటువంటి ప్రాంతాలు సుమారు 200 వరకు ఉన్నాయని మన శాస్త్రవేత్తలు అంచనా వేశారు.

★ భూగర్భోష్ణము ఎక్కువగా జమ్మూ, కాశ్మీర్‌లోని పూగాలోయ, హిమాచల్‌ప్రదేశ్‌లోని మణికర్ణ, యు.పి.లోని తెరాయ్ అను ప్రాంతంలో ఎక్కువగా లభిస్తుంది.

★ సముద్ర అలల శక్తి : సముద్ర అలల నుండి విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేయు ప్లాంట్‌ను కేరళ తీర ప్రాంతంలోని "విజింగమ్"లో ఏర్పాటు చేశారు. మరికొన్నింటిని లక్షదీవులు, తమిళనాడులోని ట్యూటికోరిన్‌లో ఏర్పాటు చేయుచున్నారు.

★ బయోగ్యాస్: పశువుల వ్యర్థ పదార్థమైన పేడ, నీటిని కలిపి గాలి తగలకుండా సుమారు 30–45 రోజుల వరకు పులియబెట్టినట్లయితే (Fermented) "Methane Gas of Bacteria" అను ఒక సూక్ష్మజీవి వీటిని పులియబెడుతుంది. కాబట్టి ఈ బయోగ్యాస్ నుంచి మీథేన్ అనే వాయువు వెలువడుతుంది.

★ ఈ వాయువును వంట కొరకు, విద్యుత్ ఉత్పత్తి కొరకు ఉపయోగించుకోవచ్చు.

★ బయోగ్యాస్ ప్లాంట్‌లను ఎక్కువ సమర్థవంతంగా ఉపయోగించుకొనుచున్న రాష్ట్రము – పంజాబ్. తదుపరి బీహార్, యు.పి.లతో పాటు ఇతర రాష్ట్రాలు.

★ బయోమాస్ : వ్యవసాయ వ్యర్థపదార్థాలైన గడ్డి, ఆకులు, పిప్పి మొదలైన వాటిని నీటితో కలిపి పులియబెట్టినపుడు మీథేన్ వాయువు ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఈ బయోమాస్ ప్లాంట్లను ఎక్కువగా కలిగి ఉన్న రాష్ట్రాలు – మధ్యప్రదేశ్, ఉత్తరప్రదేశ్. ఎందుకంటే ఈ రాష్ట్రాలలో చక్కెర కర్మాగారంలు ఎక్కువగా ఉన్నాయి. వీటిలో మిగిలిపోయిన పిప్పిని ఉపయోగించి విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేయుచున్నారు. ఈ పద్ధతిని "Co – Generation" అంటారు.

★ గార్బేజీ పవర్: గృహ వ్యర్థ పదార్థంల నుండి విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేయుటను గార్బేజీ పవర్ అంటారు. ఈ ప్లాంటును షాద్‌నగర్ (మహబూబ్‌నగర్) దగ్గర ఏర్పాటు చేసి విద్యుత్ ఉత్పాదన చేయుచున్నారు. మరొక దానిని అహ్మదాబాద్‌లో ఏర్పాటు చేశారు.

★ సౌరశక్తి: సౌరశక్తిలో కాంతిశక్తి, ఉష్ణశక్తి అని రెండు రకాలు ఉంటాయి. వీటిలో కాంతిశక్తిని సోలార్ పలకల (Si) ను ఉపయోగించి విద్యుత్‌శక్తిగా మార్చవచ్చును. ఇటువంటి ప్లాంట్‌ను "థార్ ఎడారి" యందు ఏర్పాటు చేశారు.

★ మహారాష్ట్రలోని చంద్రాపూర్ అను గ్రామంనకు కావలసిన విద్యుత్‌ను ఇదే పద్ధతిలో ఉత్పత్తి చేసుకొనుచున్నారు.

★ ఇటీవల ట్రాఫిక్ సిగ్నల్స్‌ను ఈ శక్తితో వెలిగిస్తున్నారు.

★ సౌరశక్తితో పనిచేయు సోలార్ లాంథర్‌లను మనరాష్ట్రంలో ఉపయోగించుకొనుచున్నాము.

★ సౌరశక్తిలో ఉన్న ఉష్ణశక్తిని థర్మల్ పద్ధతి యందు వివిధ పరికరాలలో ఉపయోగించుకొనుచున్నాము. వాటిలో ముఖ్యమైనవి – సోలార్ కుక్కర్‌లు, సోలార్ బాయిలర్‌లు, సోలార్ హీటర్‌లు, సోలార్ రిఫ్రిజిరేటర్‌లు మొదలగునవి.

★ ప్రపంచంలో అతి పెద్దదైన సోలార్ స్టీమ్ బాయిలర్‌ను తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానం వారు ఏర్పాటు చేశారు. ఈ బాయిలర్‌లో ఒకేసారి 15వేల మందికి సరిపడు ఆహారంను వండవచ్చును.

★ ఒకేసారి 3వేల మందికి సరిపడు ఆహార పదార్థంలు వండుటకు సోలార్ స్టీమ్ బాయిలర్‌ను దిల్‌సుఖ్‌నగర్‌లోని షిర్డీసాయి సేవాసంస్థ వారు ఏర్పాటు చేశారు.

★ గుజరాత్‌లోని కచ్ తీరప్రాంతంలో ప్రపంచంలో అతి పెద్దదైన సోలార్ పవర్ పాండ్‌ను ఏర్పాటు చేశారు. దీనిలో 80 వేల లీటర్ల నీటిని (లేదా) పాలను 80°C వరకు వేడిచేయవచ్చును.

★ సోలార్ కుక్కర్‌లను ఎక్కువగా ఉపయోగించుచున్న దేశం – ఇజ్రాయెల్.

★ సోలార్ నీటి పంపులను ఎక్కువగా ఉపయోగించుచున్న దేశము – అమెరికా.

★ బయోగ్యాస్ ప్లాంట్‌లను మొట్టమొదటిసారిగా నిర్మించిన దేశం – జర్మనీ.

★ మనదేశంలో సోలార్ సిటీగా పేరు గాంచినది – సిమ్లా. ఎందుకంటే ఈ నగరంలో సౌరశక్తితో పనిచేయు సోలార్ బాయిలర్లు, సోలార్ హీటర్‌లు, సోలార్ కుక్కర్‌లు మొదలైన వాటిని ఎక్కువగా ఉపయోగించుచున్నారు.

నానో టెక్నాలజి

★ నానో టెక్నాలజీ అను పదంను మొట్టమొదటిసారిగా జపాన్‌కు చెందిన "నోరియ టానిగుచ్చి" అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నాడు.

★ అమెరికాలోని "మిచ్చిటిషి ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ టెక్నాలజీ" అను కేంద్రంలో పనిచేయుచున్న "అర్థర్ వాన్ హిప్పెల్" అను శాస్త్రవేత్త నానో టెక్నాలజీతో నానో అణువులను, నానో ఉపకర్ణాలను తయారుచేయవచ్చని తెలియజేశాడు.

★ నానో టెక్నాలజీ అను పదంను ప్రపంచ ప్రజలకు తెలియజేసిన వాడు – ఫన్ మాన్

★ నానో టెక్నాలజీలో ఉపయోగించు STM (Scanning Tunneling Microscope) అను దానిని IBM సంస్థకు చెందిన గ్రెగ్ బైందింగ్, హెన్రిచ్ రోవర్ అను శాస్త్రవేత్తలు కనుగొన్నారు.

★ మనదేశంలో ఈ సాంకేతిక పరిజ్ఞానంను గురించి ముంబయి, ఢిల్లీ, ఐ.ఐ.టి.లలో ఉన్న కొంతమంది ప్రొఫెసర్లు, శాస్త్రవేత్తలు పరిశోధన చేయుచున్నారు.

★ బెంగుళూరులో 100 కోట్ల రూ॥ల వ్యయంతో నానో టెక్నాలజీ సెంటర్‌ను ఏర్పాటు చేయడం కొరకు కేంద్రం నిర్ణయించినది.

★ ఇటీవల సెప్టెంబర్-2007వ సం॥లో రష్యా థర్మోబార్మిక్ బాంబును విజయవంతంగా పరీక్షించినది. దీనిని "Father of All Bombs" (or) Dad of All Bombs (పోయబ్) అని అంటారు.
ఈ బాంబు తయారీలో నానో టెక్నాలజీని ఉపయోగించడం వలన దీని పరిమాణము అమెరికా వద్ద ఉన్న "Mother of All Bombs" కంటే 4 రెట్లు చిన్నగా ఉంటుంది.

★ నానో టెక్నాలజీని అన్ని రంగాలలో అనగా వైద్య అంతరిక్షము, వ్యవసాయము, రక్షణ, పరిశోధన మొదలైన వాటిలో ఉపయోగించవచ్చును.

సమాచార సాంకేతిక రంగము

(Information Technology)

★ ఒక ప్రదేశంలో జరిగిన సంఘటనలను, విషయాలను లేదా అవసరాలను మరొక ప్రదేశంలో ఉన్నవారికి తెలియజేయుడంను "సమాచార ప్రసారము" అని అంటారు. ఇది అనేక పద్ధతులలో జరుగుచున్నది. ఇటీవలి కాలంలో సమాచార రంగము బాగా అభివృద్ధి చెందడానికి గల కారణాలు:

1. ఉపగ్రహాల సేవలు, ప్రైవేట్ రంగంలో అందుబాటులోనికి రావడము.
2. నాణ్యమైన కంప్యూటర్లు తక్కువ ధరలో లభించడము. ఈ కారణముల వలన ఈ రంగము మిగిలిన రంగాల కంటే చాలా శీఘ్రంగా అభివృద్ధి చెందుచున్నది. మనదేశంలో సమాచారరంగంలో ఉపయోగించుచున్న కొన్ని పద్ధతులు, సాధనాలు.
   1. వార్తాపత్రికలు
   2. టి.వి., రేడియో
   3. టెలిఫోన్, టెలిగ్రామ్, ఫ్యాక్స్ మొదలగునవి.
   4. పోస్టాఫిసు
   5. వాయిస్ మెయిల్ సర్వీస్ - దీనిని 1995లో మనదేశంలో ప్రవేశపెట్టారు. ఈ పద్ధతి యందు సమాచారంను ఇవ్వవలసినప్పుడు దగ్గరలో ఉన్న పోస్టాఫీసులోకి వెళ్ళి దాని యందు ఉన్న కంప్యూటర్‌లో మన ధ్వనిని రికార్డ్ చెయ్యాలి. పిదప ఉపగ్రహం సహాయంతో ఈ సమాచారము చేరవలసిన వ్యక్తి ఉన్న ప్రదేశంలోని పోస్టాఫీసు యొక్క కంప్యూటర్‌లోనికి చేరుతుంది.
   6. ఇ-మెయిల్ (ఎలక్ట్రానిక్ మెయిల్)
   7. ఇ-బిజినెస్
   8. ఇ- కామర్స్
   9. ఇ-సేవ
   10. ఇంటర్నెట్-ఇంటర్నెట్ అనగా భూమి చుట్టూ పరిభ్రమించుచున్న ఉపగ్రహంనకు అనుసంధానం చేయుబడిన కంప్యూటర్‌ల సమాహారము. ఇంటర్నెట్ పితామహుడుగా పేరుగాంచిన వారు - "వింట్ కెర్ఫ్". ఇంటర్నెట్‌ను ప్రవేశపెట్టిన తొలిరోజులలో దీని సేవలు కొంత పరిధి వరకు మాత్రమే పరిమితమయినవి. కాని 1991 అగస్టు6వ తారీఖు నాడు "టిమ్ బెర్నర్లీ" అను శాస్త్రవేత్త World wide web (www)ను ఆవిష్కరించిన పిమ్మట దీని సేవలు విస్తృతపరచబడ్డవి. దీనిని రూపొందించిన సంస్థ EPRC (Europian Particle Reaserch Centre).

★ మనదేశంలో ఇంటర్నెట్ సేవలను 1995 ఆగస్టు 15 నాడు విదేశీ సంచార్ నిగమ్ లిమిటెడ్ అను ప్రభుత్వరంగ సంస్థ ప్రారంభించినది. ఇంటర్‌నెట్‌ను యూనిక్స్ (UNIX) అను సాఫ్ట్‌వేర్ ఆధారంగా రూపొందించారు.

★ ఇంటర్నెట్ సహాయంతో మొట్టమొదటి పెళ్ళి హర్యానా రాష్ట్రంలో జరిగినది.

★ WIMAX (Wireless Inter Perability micro wave axes) – ఈ పద్ధతి యందు మనదేశంలోని మారుమూల ప్రాంతాలలో వైర్‌లెస్ సహాయంతో ఇంటర్నెట్, టెలిఫోన్, టెలిగ్రాఫ్‌తో పాటు అనేక ఇతర సేవలను అందించవచ్చును. ఈ సేవలను మొట్టమొదటిసారిగా మహారాష్ట్రలోని బారామతిలో ప్రారంభించారు.

★ పేజర్ PAGER - పేజర్ సేవలను నిర్వహిస్తున్న సంస్థ ఆల్ ఇండియా రేడియో. కాని ఈ సేవలు ప్రాచుర్యం పొందలేకపోవడానికి గల కారణంలు.

1. ఈ పద్ధతి యందు సమాచారంలు ఇవ్వగలము. కాని తిరిగి సమాచారమును పొందుట వీలుకాదు.
2. దీని సేవలు కొంత పరిధి వరకు మాత్రమే ఉంటాయి. సెల్‌ఫోన్ వచ్చిన పిదప వీటి సేవలను ఉపయోగించడం లేదు.

★ GPS (Global position system): ఈ పద్ధతి యందు భూమిపై మనుషుల, వస్తువుల కదలికలను ఉపగ్రహం సహాయంతో కనిపెట్టవచ్చును. దీనిని అమెరికా ప్రవేశపెట్టబడినది. ప్రస్తుతం వీటి సేవలను ఉపయోగించుట కొరకై మనదేశం కూడా ప్రయత్నించుచున్నది.

గమనిక: సెల్‌ఫోన్‌లో ఉపయోగించు కొత్త సాంకేతిక పరిజ్ఞానము బ్లూ టూత్ అనునది స్పెయిన్‌ను పరిపాలించిన రాజు పేరు మీదుగా తీసుకోవడం జరిగింది.

- INMARSAT – International Martime Satellite Organisation ఈ పద్ధతి యందు సముద్రయానం చేయుచున్న వారు భూమి మీద ఉన్న వారికి, భూమి మీద ఉన్నవారు సముద్రయానం చేయువారికి సమాచారం ఇచ్చిపుచ్చుకొనును. దీని కొరకై ప్రపంచ దేశాలన్నియూ కలిసి 4 భూ స్థిర ఉపగ్రహాలను ప్రయోగించడం జరిగింది. ఈ ఉపగ్రహాలు భూమితో పాటు అన్ని ప్రాంతాలను పరిధిలోనికి తీసుకొన్నాయి. కాబట్టి సమాచారమును ఏ ప్రాంతానికైనా ఇచ్చి పుచ్చుకొనవచ్చును.

  వీటి సేవలను ఉపయోగించుట కొరకు మనదేశంలో మహారాష్ట్రలోని పూణెకు సమీపంలో ARVI (Army Training Centre) వద్ద 1992 జూలై 11నాడు ఒక గ్రౌండ్ స్టేషన్‌ని ఏర్పాటు ఛేశారు.
- CD (Compact Disc) దీనిని ఆవిష్కరించి 25 సం॥లు పూర్తి అయినది. మొట్టమొదటి సి.డి. ని సోనీ కంపెనీ ఇతర కంపెనీల సహాయంతో 1982 ఏప్రిల్‌లో రూపొందించినది. దీనిని 1989 నుండి వాణిజ్యపరంగా ఉపయోగించుచున్నాము.

కాలుష్యము

- ఒక స్వచ్ఛమైన పదార్థంలో మానవుల వలన, ప్రకృతి వలన ఇతర పదార్థములు వచ్చి చేరినపుడు ఆ పదార్థము తన స్వచ్ఛతను కోల్పోతుంది. దీనినే "కాలుష్యము" అని అంటారు.
- కాలుష్యము ప్రధానంగా 5 రకాలు. అవి
  1. గాలి కాలుష్యము
  2. నీటి కాలుష్యము
  3. నేల కాలుష్యము
  4. ధ్వని కాలుష్యము
  5. అంతరిక్ష కాలుష్యము

1. గాలి కాలుష్యము: ఈ కాలుష్యం జరగడానికి గల కారణాలు:

  1. జనాభా పెరుగుదల
  2. విచక్షణారహితంగా వనరులను ఉపయోగించడము
  3. వాతావరణ కాలుష్యము జరగడానికి గల ప్రధాన కారణాలు – పరిశ్రమలు, రవాణా రంగం నుండి వెలువడు పొగ, ఇతర దుమ్ము, ధూళి కణములు.
  4. అణు విద్యుత్ కేంద్రాలు, థర్మల్ విద్యుత్ కేంద్రాలు మొదలగు వాటి నుండి వెలువడు హానికర కణాలు.
  5. అణుబాంబులను, ఇతర బాంబులను విస్ఫోటనం చెందించడం.

- వాయు కాలుష్యంలో ప్రధానంగా ఉన్నవి – CO_2, CO, SO_2, ఫ్రియాన్ వాయువులు మొదలగునవి.
- ఫ్రియాన్ వాయువులను, ఇతర కాలుష్య జనితాలను ఎక్కువగా విడుదల చేస్తున్న దేశము – అమెరికా.
- CO_2 వలన భూమి వేడెక్కుచున్నది. దీనిని "గ్లోబల్ వార్మింగ్" అంటారు.
- SO_2 వలన ఆమ్ల వర్షాలు కురుస్తున్నాయి. అదే విధంగా తాజ్‌మహల్ వన్నె తగ్గడానికి కూడా SO_2
- వాతావరణ కాలుష్యం తగ్గించడం కొరకై 1997 సం॥లో జపాన్‌లోని క్యోటో నగరం నందు 141 దేశాలు కలిసి ఒక ఒప్పందంను కుదుర్చుకున్నవి. కాని ఈ ఒప్పందం నుండి అమెరికా వైదొలగినది.
- "Green Fund" అను దానిని రాజీవ్‌గాంధీ గారు 1988లో ఏర్పాటు చేయడం జరిగింది.
- ప్రపంచ ప్రజల్లో కాలుష్యంపై అవగాహనను కలిగించుటకు "Green peace warrior" అను నౌక ప్రపంచదేశాలను సందర్శించుచున్నది.

2. నీటి కాలుష్యము: నీటికాలుష్యం జరగడానికి గల కారణాలు

  1. పరిశ్రమల నుండి, జనవాసాల నుండి విడుదలగుచున్న మురికి నీరు, అదేవిధంగా కొన్ని రసాయన పదార్థంలు, క్రూడ్ ఆయిల్ మొదలగునవి. కూడా ఈ కాలుష్యంనకు కారణమవుచున్నాయి.

- నీటి కాలుష్యం వలన త్రాగుటకు నీరు లభించటం కాకపోగా వ్యవసాయ రంగానికి కూడా నీరు దొరకదు. ఇటీవల మొత్తం మునిగిపోయిన దేశం – తువాలు.
- త్రాగడానికి అవసరమయ్యే నీటి వాటా – 0.3%
- నీటిలో క్రూడ్ ఆయిల్ వలన కలిగిన కాలుష్యంను తొలగించుటకు "సూపర్ బగ్" అను బాక్టీరియాను ఉపయోగించుతారు. దీనిని కనుగొనిన శాస్త్రవేత్త – చక్రవర్తి

3. నేలకాలుష్యము: నేల కాలుష్యము జరగడానికి కారణాలు:
    1. మోతాదుకు మించి ఎరువులను ఎక్కువగా వాడటము.
    2. అణుబాంబులను, ఇతర విస్ఫోటక పదార్థంలను భూగర్భంలో పరీక్షించడం.
    3. వరదల సమయంలో నేల కోతకు గురికావడం
    4. భూకంపాలు, అగ్నిపర్వతాలు బ్రద్దలయినపుడు వెలువడిన లావా వలన కూడా ఈ కాలుష్యం ఏర్పడుతుంది.
    5. దీనిని తగ్గించుటకు ఎరువుల వాడకంను తగ్గించాలి.
4. ధ్వని కాలుష్యం : ధ్వని కాలుష్యం ముఖ్యంగా వాహనాల వల్ల కలుగుతుంది.
    1. 1986లో సవరించిన కేంద్ర ప్రభుత్వ చట్టం ప్రకారం, ధ్వనిని భౌతికంగా కాలుష్యాన్ని కలిగించేదిగా గుర్తించడం జరిగింది.
    2. పర్యావరణ నిపుణుల నిబంధనల ప్రకారం, మనిషి భరించగల శబ్ద తీవ్రత అవధి '70 డెసిబెల్స్'.
    3. శబ్ద పరిమాణం 75 డెసిబెల్స్ దాటితే మనిషి వినికిడి మీద దుష్ఫలితాలు చూపడం ప్రారంభమవుతుంది.
    4. అకస్మాత్తుగా వచ్చే తీవ్రమైన శబ్దాలు మెదడుకూ, కర్ణ బేరికీ హాని కలిగిస్తాయి.
    5. ధ్వని కాలుష్యం బారిన పడిన గర్భవతులకు అంగవైకల్యం కలిగిన, తక్కువ బరువున్న పిల్లలు, కొన్ని సందర్భాలలో మృత శిశువులు జన్మిస్తారు.
5. అంతరిక్ష కాలుష్యము: భూమి చుట్టూ అనేక కృత్రిమ ఉపగ్రహంలను వివిధ దేశాలు ప్రవేశపెట్టినవి. వీటి వలన, అంతరిక్షంలో నుండి వచ్చు దుమ్ము, ధూళి కణాల వలన, గ్రహాహ శికలాల వలన ఈ కాలుష్యము ఏర్పడుచున్నది.

★ దీనిని తగ్గించవలయుననిన పునర్ వినియోగంనకు వీలగు ఉపగ్రహాలను వినియోగించాలి.

రసాయనశాస్త్రము

- సి.హెచ్.మోహన్

★ పరమాణువు యొక్క నిర్మాణం దాని భౌతిక, రసాయనిక ధర్మముల గూర్చి అధ్యయనం చేయు శాస్త్రమును రసాయనశాస్త్రం అంటారు.

★ ఈ శాస్త్రమునకు పితామహుడిగా రాబర్ట్‌బాయిల్ పేరుగాంచారు. ఆధునిక రసాయన శాస్త్ర పితామహుడుగా లెవోయిజర్ పేరుగాంచారు.

★ మూలకం : ఏ పరమాణువు అయితే స్వతంత్రమైన భౌతిక, రసాయనిక ధర్మములను కల్గియుండి ఇతర పరమాణువులపై ఆధారపడకుండా ఉంటుందో దానిని మూలకం అని అంటారు.

ఇప్పటి వరకు సుమారు 110 మూలకములను కనుగొన్నారు. ఇవి ఘన, ద్రవ, వాయు రూపంలో లభిస్తున్నాయి.

ఘనరూపంలో లభించు మూలకములు:

ఉదా : రాగి, వెండి, బంగారం, సోడియం, గంధకం

ద్రవరూపంలో లభించు మూలకములు:

ఉదా: పాదరసం

వాయు రూపంలో లభించు మూలకములు:

ఉదా: హైడ్రోజన్, హీలియం, నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్ మొ॥

★ **పరమాణు సంఖ్య :** పరమాణు సంఖ్య అనునది ఆ పరమాణు కేంద్రకంలోని ప్రోటానుల సంఖ్యను తెలియజేస్తుంది.

★ **పరమాణు భారం (ద్రవ్యరాశి):** ఇది పరమాణువులోని ప్రోటానుల, న్యూట్రానుల సంఖ్యను తెలియజేస్తుంది.

★ సమానమైన పరమాణుసంఖ్య, పరమాణు భారము గల మూలకాలు హైడ్రోజన్ $_1H^1$
పరమాణు సంఖ్య $_{92}U^{235}$ పరమాణు భారం
పై పరమాణువులలో 92 ప్రోటాన్‌లు; 143 న్యూట్రాన్‌లు ఉన్నవి.

★ **ఐసోటోప్‌లు (సమస్థానీయులు):** ఒకే పరమాణుసంఖ్య గలిగి భిన్నమైన పరమాణు భారములు గల వాటిని సమస్థానీయములు (ఐసోటోప్‌లు) అంటారు.

ఉదా: $_1H^1$ → ప్రోటియం (హైడ్రోజన్)
$_1H^2$ → యుటేరియం
$_1H^3$ → ట్రీటియం

★ మనకు లభించుచున్న మూలకముల్లో అత్యధిక సంఖ్యలో ఐసోటోప్‌లను ప్రదర్శించు మూలకం స్టాన్నస్ టిన్

★ **సమ్మేళనాలు :** రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పరమాణువుల కలయిక వల్ల ఏర్పడిన వాటిని సమ్మేళనాలు అని అంటారు. ఇవి రెండు రకాలు

1. సజాతి సమ్మేళనాలు
2. విజాతి సమ్మేళనాలు

★ **సజాతి సమ్మేళనాలు :** ఒకే రకమైన పరమాణువుల కలయిక వలన ఏర్పడిన వాటిని సజాతి సమ్మేళనాలు అని అంటారు.

ఉదా: హైడ్రోజన్ H_2, O_2, O_3

★ **విజాతి సమ్మేళనాలు :** వేరువేరు పరమాణువుల కలయిక వలన ఏర్పడిన వాటిని విజాతి సమ్మేళనాలు అంటారు.

ఉదా: H_2నీరు, CO_2, H_2SO_4 (సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం).

★ **మిశ్రమాలు :** రెండు లేదా అంత కంటే ఎక్కువ మూలకములు ప్రక్కప్రక్కగా కలిసి యుండి తన సహజ ధర్మాలను కోల్పోకుండా ఉన్న వాటిని మిశ్రమాలు అని అంటారు.

ఉదా: గాలి.

★ **లోహాలు : లోహములన్నియు మంచి ఉష్ణ, విద్యుత్ వాహకాలు**

బంగారం : దీని శుద్ధత్వమును క్యారెట్ అనే ప్రమాణాలలో కొలుస్తారు. స్వచ్ఛమైన బంగారం శుద్ధత్వము 24 క్యారెట్లు, ఆభరణాలలో ఉపయోగించు బంగారం శుద్ధత్వము 22 క్యారెట్లు.

1 క్యారెటు = 280 మి.గ్రా.

★ వెండి: ఇది అత్యుత్తమమైన ఉష్ణ విద్యుత్ వాహకము. దీనిని ఆభరణములుగా ఉపయోగిస్తారు.

★ రాగి : మానవుడు ఉపయోగించిన తొలి లోహము రాగి. దీనిని నాణెములు, వంటపాత్రలు, విద్యుత్ ప్రసారం కొరకు ఉపయోగిస్తారు.

★ అల్యూమినియం : ఇది భూగర్భంలో ఎక్కువగా బాక్సైట్ రూపంలో లభిస్తుంది. ఇది తేలికగా ఉండుట వలన విమాన విడిభాగాలను, విద్యుత్ ప్రసారముల కొరకు, వంటపాత్రలు మరియు వాహన విడి భాగములు తయారుచేయుటకు ఉపయోగిస్తారు.

★ ఇనుము : ఇనుము దృఢంగా ఉండుటవలన యంత్రముల విడి భాగములలో, వాహనములు, ఇండ్ల నిర్మాణముల యందు ఉపయోగిస్తారు.

★ పాదరసం : దీనిని క్విక్ సిల్వర్ అని కూడా అంటారు. దీనిని థర్మామీటర్లు మరియు బారమితిలో ఉపయోగిస్తారు. దీని కాలుష్యం వలన మినిమిట్ అను వ్యాధి ఏర్పడుతుంది.

★ వెండి, బంగారములను నోబుల్ మెటల్స్ అంటారు. ఎందుకంటే ఇవి తమ చుట్టూ ఉన్న నీరు మరియు తేమలతో ఎటువంటి రసాయనిక చర్యలో పాల్గొనవు.

★ జడవాయువులు (**Nobel Gases**) : జడవాయువులను విలియం రామ్‌సే అనే శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నాడు.

జడవాయువు పేరు	ఉపయోగము
1. హీలియం (He)	బెలూన్లలో
2. నియాన్ (Ne)	చాపము దీపాలలో
3. ఆర్గాన్ (Ar)	విద్యుత్ బల్బులలో
4. క్రిప్టాన్ (Kr)	కెమెరాలలోని ఫ్లాష్ లైట్లలో
5. జినాన్ (Xe)	ఐసోటోప్‌లను మరియు న్యూట్రాన్లను గుర్తించుటకు
6. రేడాన్ (Rn)	క్యాన్సర్ వ్యాధి నిరోధించుటకు

పై జడవాయువులలో రేడాన్ అను వాయువు రేడియో ధార్మికతను ప్రదర్శిస్తుంది. కాబట్టి దీనిని క్యాన్సర్ వ్యాధి నివారణలో ఉపయోగిస్తారు.

★ మానవుడు ఎక్కువగా ఉపయోగించుచున్న జడవాయువు ఆర్గాన్

రసాయనశాస్త్రం - పదజాలం

★ ఐసోబార్లు : ద్రవ్యరాశి సంఖ్య సమానంగా ఉండి పరమాణు సంఖ్య వేరుగా ఉన్న వివిధ మూలక పరమాణువులు. అనగా ఎలక్ట్రాన్లు, ప్రోటాన్లు మరియు న్యూట్రాన్లు కూడా వేరుగా ఉంటాయి. అనగా ప్రోటాన్ల సంఖ్య మరియు న్యూట్రాన్ల మొత్తం ద్రవ్యరాశి సంఖ్యకు సమానం.

ఉదా : $_{19}K^{40}$ $_{20}Ca^{40}$

పొటాషియం కాల్షియం

	ఎలక్ట్రాన్‌లు	ప్రోటాన్లు	న్యూట్రాన్లు	న్యూట్రాన్లు + ప్రోటాన్లు
పొటాషియం	19	19	21	40
కాల్షియం	20	20	20	40

★ ఐసోటోన్‌లు : న్యూట్రాన్ల సంఖ్య సమానంగా ఉండి పరమాణు సంఖ్యలో మరియు ద్రవ్యరాశి సంఖ్యలో భేదం ఉన్న పరమాణువులు.

ఉదా: $_6C^{13}$ $_7N^{14}$

	ఎలక్ట్రాన్‌లు	ప్రోటాన్లు	న్యూట్రాన్లు
కార్బన్	6	6	7
నైట్రోజన్	7	7	7

★ ఐసోస్టర్లు : సమానసంఖ్యలో ఎలక్ట్రాన్లు మరియు పరమాణువులు కలిగి ఉన్న పదార్థాలు

ఉదా: కార్బన్ మోనాక్సైడ్ (CO), నైట్రోజన్ (N_2)

రెండింటికి ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య సమానం. రెండు కూడా ద్విపరమాణుక అణువులే.

రసాయనిక బంధం

★ అయానిక బంధం : తక్కువ అయనీకరణ శక్తి కలిగిన లోహాలు, ఎక్కువ ఋణ విద్యుదాత్మకత గల అలోహాల మధ్య ఏర్పడును. మొదటి పరమాణువు రెండవ పరమాణువుకు ఎలక్ట్రాన్‌లను దానం చేస్తుంది.

ఉదా: సోడియం క్లోరైడ్ ఏర్పడటం: సోడియం పరమాణువు కొన్ని పంటలలో చేరి నష్టాన్ని కల్గిస్తాయి.

★ సమయోజనీయ బంధం : దాదాపు సమాన ఋణ విద్యుదాత్మకత కల్గిన మూలకాల మధ్య ఏర్పడే బంధం. ఎలక్ట్రాన్ జంటను రెండు పరమాణువులు ఒక్కొక్కటి పొందుపరుస్తాయి, సమానంగా పంచుకుంటాయి.

సజాతీయ పరమాణువుల మధ్య ఏర్పడేది స్వచ్ఛమైన లేదా విధ్రువ సమయోజనీయ బంధం.

ఉదా: H_2, C_{12}, O_2

- ★ **సమన్వయ సమయోజనీయ బంధం :** బంధ జంట ఎలక్ట్రానలను ఒకే పరమాణువు పొందుపరుస్తుంది. కానీ ఎలక్ట్రాన్‌లపు రెండు పరమాణువులు పంచుకుంటాయి.

  ఉదా: అమ్మోనియం క్లోరైడ్ (NH_4Cl)

  హైడ్రోనియం అయాన్ (H_3O^+)

- ★ **హైడ్రోజన్ బంధం :** ఒకే అణువు లేదా వేర్వేరు అణువులోని బంధగత హైడ్రోజన్ మరియు బంధగత అత్యధిక ఋణ విద్యుదాత్మకత గల మూలకం (ఆక్సిజన్, ఫ్లోరిన్, నైట్రోజన్) మధ్య గల బలహీన ఆకర్షణ బలం.

కేంద్రక రసాయన శాస్త్రము

- ★ మూలకాల కేంద్రక ధర్మాలను మరియు వాటి మార్పులను గురించి కేంద్రక రసాయనశాస్త్రం వివరిస్తుంది. కేంద్రక విఘటనము, మూలకాల కృత్రిమ పరివర్తన, కేంద్రక విచ్ఛిత్తి, కేంద్రక సంలీనములు కేంద్రక చర్యలకు ఉదాహరణలు.

  గమనిక : దీనికి సంబంధించిన సమాచారమును భౌతికశాస్త్రం లోని ఆధునిక భౌతికశాస్త్రంను అధ్యయనం చేయగలరు.

ఆమ్లాలు - క్షారాలు

- ★ **ఆమ్లాలు, క్షారాలు :** సాధారణంగా మనకు లభించుచున్న రసాయన పదార్థాలను ఆమ్లాలు మరియు క్షారాలని రెండు రకాలుగా విభజించవచ్చును.

  ఆమ్లాలు :

  1. ఇవి నీలిలిట్మస్ కాగితాన్ని ఎరుపు రంగులోకి మార్చును.
  2. ఇవి రుచికి పుల్లగా ఉంటాయి.

  క్షారాలు :

  1. ఇవి ఎర్ర లిట్మస్ కాగితమును నీలిలిట్మస్ కాగితంగా మారుస్తాయి.
  2. ఇవి రుచికి చేదుగా ఉంటాయి. అదే విధంగా సబ్బు వలె జారుడు స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

  ఇవ్వబడిన రసాయన పదార్థములను ఆమ్లములు మరియు క్షారములుగా విభజించుటకు వీలుగా సోరెన్‌సన్ అనే శాస్త్రవేత్త **pH Scale** ను ప్రతిపాదించాడు. దీనిలో 1 నుంచి 14 వరకు విభాగాలుంటాయి. అయితే pH విలువ 1 నుంచి 7 వరకు ఉన్న **వాటిని ఆమ్లములు అని 7 నుంచి 14 వరకు ఉన్న వాటిని క్షారములు అని అంటారు.**

  ఆమ్లములకు ఉదాహరణలు : హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం (HCl); నత్రికామ్లం (HNO_3); గంధకీకామ్లం (H_2SO_4) మొదలగునవి.

- ★ ప్రపంచంలో ఎక్కువగా ఉత్పత్తి చేయబడి వినియోగింపబడుతున్న ఆమ్లం గంధకీకామ్లం (సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం). కాబట్టి దీనిని ఆమ్లముల రాజు (King of chemicals) అని అంటారు.

  కొన్ని ఆమ్లములు వాటి ఉపయోగాలు :

1. బోరికామ్లమును యాంటిసెప్టిక్‌గా ఉపయోగిస్తారు.
2. పండ్లను నిలువ చేయుటకు ఎసిటికామ్లం (CH_3COOH) ను ఉపయోగిస్తారు.
3. ఆస్కార్బిక్ ఆమ్లం ఇది ఎక్కువగా నిమ్మ, నారింజలతో పాటు పులుపు గల పండ్లలో ఉంటుంది.
4. తైల వర్ణచిత్రాల రంగులను పునరుద్ధరించడానికి హైడ్రోజన్ పెరాక్సైడ్ (H_2O_2) ను ఉపయోగిస్తారు.
5. ఉల్లిపాయల రసంలో కూడా ఆమ్ల స్వభావం ఉంటుంది.

క్షారాలు:

1. వాటి pH విలువ 7 నుంచి 14 వరకు ఉంటుంది.

   ఉదా: సోడియం హైడ్రాక్సైడ్, పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్, చాకలి సోడా మొదలగున్నవి.
2. సబ్బులను తయారుచేయుటకు క్షార పదార్థాలను వాడుతారు.
3. తటస్థీకరణం: ఒక ఆమ్లం మరియు ఒక క్షారం రసాయనిక చర్య జరిపినప్పుడు లవణం మరియు నీరు ఏర్పడుటను తటస్థీకరణం అంటారు.

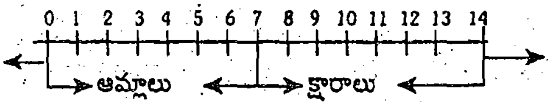
   ఉదా: హైడ్రోక్లోరికామ్లం మరియు సోడియం హైడ్రాక్సైడ్‌లు రసాయనిక చర్యలో పాల్గొని సోడియం క్లోరైడ్ (ఉప్పు) మరియు నీరుగా మారుతాయి.

   $$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$$

కొన్ని ద్రవ పదార్థముల pH విలువలు

సాధారణ ద్రవం	pH విలువ
గ్యాస్ట్రిక్ రసము	1 - 2
నిమ్మ రసము	2 - 4
మూత్రము	4.8 - 7.5
సోడానీరు	5.5
ఉమ్మి	6.4 - 6.9
స్వచ్ఛమైన నీరు	7
రక్తము	7.32 - 7.45

pH స్కేలు



★ ఆమ్ల వర్షం యొక్క pH విలువ 7 కంటే తక్కువగా ఉంటుంది. ఈ ఆమ్ల వర్షాలు కురవడానికి గల కారణం వాతావరణంలో ఉన్న సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్ (SO_2).

★ గాఢ హైడ్రోక్లోరికామ్లం, గాఢ నత్రికామ్లములను 3:1లో కలిపినప్పుడు ఏర్పడు దానిని ఆక్వరేజియా (ద్రవరాజం) అంటారు. దీనిలో బంగారం కరుగుతుంది.

నీరు, దుస్తులు మరియు వాటిపై ఏర్పడిన మరకలు

★ నీరు (H_2O) : నీటిని సార్వత్రిక ద్రావణి అంటారు. దీనికి గల రసాయన నామం హైడ్రోజన్ మోనాక్సైడ్ (H_2O). నీటిని రెండు రకాలుగా విభజించవచ్చును.

1. కఠిన జలం 2. మృదు లేదా స్వాదు జలం

కఠిన జలం: ఈ జలంలో సబ్బు కరగక అనగా నురుగు నివ్వక తెల్లని పిండి వంటి అవక్షేపంగా మారుతుంది. ఈ కఠినత్వంను తిరిగి తాత్కాలిక మరియు శాశ్వత కఠినత్వాలుగా విభజించవచ్చును.

తాత్కాలిక కఠినత్వం : ఇది కాల్షియం మరియు మెగ్నీషియం బై కార్బోనేట్లు కలిగి ఉండటం వలన కలుగుతుంది. నీటిని మరిగించడం వలన గానీ, తడి సున్నం (కాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్) కలవడం వలన గాని దీనిని తొలగించవచ్చు.

శాశ్వత కాఠిన్యం : కాల్షియం, మెగ్నీషియం యొక్క బై కార్బోనేట్లు తప్ప మిగతా లవణాలు కలిగి ఉండుట వలన శాశ్వత కాఠిన్యం కలుగుతుంది.

నీటిని మరిగించడం వలన దీనిని తొలగించలేము. శాశ్వత నీటి కాఠిన్యాన్ని కింది పద్ధతుల ద్వారా తొలగించవచ్చు.

ఎ. చాకలి సోడా (సోడియం కార్బొనేట్) లేదా కాస్టిక్ సోడాను కలపడం.

బి. పర్ముటైట్ అనే పదార్థం గుండా వడపోత.

సి. కాల్గాన్ (హెక్సామెటా ఫాస్ఫేట్) పద్ధతి.

డి. స్వేదన క్రియ

ఇ. అయాన్ల వినిమయ పద్ధతి

మృదు లేదా స్వాదు జలం : ఈ నీటిలో సబ్బు కరిగి వెంటనే నురగ నిస్తుంది.

★ ప్రకృతిలో లభించు నీటిని సాధారణ నీటిగా (త్రాగు నీటిగా) మార్చుటలో ఈ క్రింది దశలుంటాయి.

1. నిలువ చేయడం 2. శుభ్రపరచడం

3. సరఫరా చేయడం.

★ మొదటిదశలో నీటిని నిలువ చేయుదానికి రిజర్వాయర్లను ఉపయోగిస్తారు. వర్షపు నీటిని కాలువల నుంచి, నదుల నుంచి రిజర్వాయర్లలోనికి పంపిస్తారు. ఈ నీరు సాధారణంగా మురికిగా ఉంటుంది. బరువుగా ఉండి మలిన పదార్థములు మడ్డివలె క్రిందకు దిగుతాయి.

★ రెండవ దశలో రిజర్వాయర్లలోను నీటిని వడపోత మడులలో వడియగడ్తారు. మరికొన్ని తేలియాడే మలినాలు ఇతర కణాలు తొలగించబడతాయి. వడపోత వలన సూక్ష్మజీవులు మాత్రమే తొలగించబడవు. వాటిని నిర్మూలించుటకు క్లోరిన్ అనే వాయువును

నీటిలోనికి పంపిస్తారు. ఇలా క్లోరిన్ వాయువు పంపి సూక్ష్మజీవులను చంపివేయడాన్ని 'క్లోరినేషన్' అంటారు. కొన్ని ప్రదేశాలలో సూక్ష్మజీవులను నిర్మూలించడానికి 'ఏరేషన్' అనే విధానాన్ని కూడా ఉపయోగిస్తారు. ఈ పద్ధతిలో నీటిని తుషార రూపములో గాలిలోనికి పంపు చేస్తారు. నీటిలోని సూక్ష్మజీవులు సూర్యరశ్మికి చనిపోతాయి.

★ మూడవ దశలో స్వచ్ఛమైన నీటిని గొట్టాల ద్వారా ఇండ్లలోనికి, పాఠశాలలకు, ఫ్యాక్టరీలకు సరఫరా చేస్తారు.

సాధారణంగా నీటి కాలుష్యం జరగడానికి గల కారణములు:

1. **స్వాభావికమైనవి:** అనగా బట్టలు ఉతుకుట, మురికినీరు మొదలగున్నవి జలాశయంలో కలవడం.
2. **పరిశ్రమ వ్యర్థ పదార్థములు :** జలాశయంలో కలవడం
3. **అణు రియాక్టర్లు :** పరిశ్రమల నుండి వెలువడే రేడియో ధార్మిక పదార్థములు నీటితో కలిసి కాలుష్యం చేయును.

ఈ కేంద్రముల నుండి వెలువడిన వ్యర్థ పదార్థములు నీటిలో కలియుట వలన జలచరములకు హాని కలుగుచున్నది.

వ్యవసాయరంగంలో ఉపయోగించు ఎరువులు, క్రిమి సంహారక మందుల వల్ల కూడా నీటి కాలుష్యం ఏర్పడును.

★ **దుస్తులపై ఏర్పడిన మరకలను తొలగించుట:**

సాధారణంగా బట్టలపై అనేక కారణముల వలన వివిధ రకాలైన మరకలు ఏర్పడుతాయి. ఈ మరకలను ఏర్పడిన వెంటనే తొలగించాలి. వివిధ రకాలైన మరకలను తొలగించుటకు వేరువేరు రసాయన పదార్థాలను ఉపయోగించాలి. వాటిలో ముఖ్యమైన వాటిని ఈ విధంగా పేర్కొనవచ్చును.

1. **రక్తపు మరకలు :** శరీరంపై కోసుకున్న లేదా ప్రమాదవశాత్తు గాయాలైనప్పుడు బట్టల మీద మరకలు ఏర్పడుతాయి. వీటిని **తొలగించుటకు అమ్మోనియా ద్రావణం లేదా బొరాక్స్ పౌడర్ కలిపిన గోరువెచ్చని నీటిని ఉపయోగించాలి.**
2. **సిరా మరకలు :** దుస్తులపై ఏర్పడిన సిరా మరకలను తొలగించుటకు హైపో ద్రావణం, క్లోరిన్ నీరు, టార్టారికామ్లం, సోడియం మెటా బై సల్ఫైట్, సో సల్ఫేట్ ద్రావణంలో ఏదో ఒక దానిని ఉపయోగించాలి.
3. **కాఫీ, టీ మరకలు :** ఈ మరకలను పోగొట్టుటకు బోరాక్స్ పౌడర్, క్లోరిన్ నీరు, సల్ఫర్ డయాక్సైడ్, ఉప్పు + నిమ్మరసం లలో ఏదో ఒక దానిని ఉపయోగించి వాటిని తొలగించవచ్చు.
4. **త్రుప్పు మరకలు :** వాటిని తొలగించుటకు నిమ్మరసం లేదా ఆగ్జాలిక్ ఆమ్లములను ఉపయోగించవచ్చును.
5. **నూనె మరియు గ్రీజు మరకలు :** వాటిని తొలగించుటకు బెంజీన్ లేదా పెట్రోలు లేదా కార్బన్ టెట్రాక్లోరైడ్‌ను ఉపయోగించవచ్చును. అదేవిధంగా తారు వల్ల ఏర్పడిన మరకలను కూడా తొలగించుటకు పైన పేర్కొన్న పదార్థములను వాడవచ్చును.

గమనిక: దుస్తులను పాడుచేయు వాటిలో మాత్‌లు మరియు సిల్వర్‌ఫిష్‌లు అను క్రిమి కీటకాలు ముఖ్యమైనవి. వీటిలో సిల్వర్‌ఫిష్‌లు **దుస్తులను తినివేస్తాయి. అదేవిధంగా బొద్దింకల వల్ల కూడా దుస్తులకు హాని జరుగుతుంది. కాబట్టి వాటి నుండి కాపాడుటకు నాఫ్తలీన్ గోళీలను దుస్తుల మధ్యలో ఉంచాలి. ఈ గోళీల నుంచి వెలువడు ఘాటు వాసన వలన దగ్గరకు రావు.**

డ్రైక్లీనింగ్ చేయుటకు పెట్రోలు లేదా CCl_4 లేదా బెంజీన్ వంటి వాటిని ఉపయోగిస్తారు.

రూపాంతరత

★ రూపాంతరత : ఒకే మూలకం రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ రూపాలను కలిగి ఉండటాన్ని రూపాంతరత అంటారు.

కార్బన్ రూపాంతరములు : దీని రూపాంతరములు వజ్రం, గ్రాఫైట్ మరియు బక్‌మినిస్టర్ పుల్లరిన్ (C_{60}).

★ వజ్రం : వజ్ర మొక స్ఫటిక రూప ఘనపదార్థం. దాని గట్టితనము వల్లను, దానికి గల కాంతి సంపూర్ణాంతర పరావర్తన ధర్మం వల్లను ఇది అత్యంత ఖరీదైన రత్నముగా గుర్తింపు పొందినది. దీని సాంద్రత 3.51 గ్రా./సెం.మీ^{3}. దీని వక్రీభవన గుణకం 2.41. వజ్రము ఏ ద్రావణిలోనూ కరగదు. అథమ ఉష్ణ, విద్యుత్ వాహకము. ఆమ్లాలతో గాని, క్షారాలతో గాని ప్రభావితం కాదు. దీని గట్టితనము వల్ల దీనిని గాజును కోయటానికి ఉపయోగిస్తారు.

★ గ్రాఫైట్ : ఇది నల్లని, మెత్తని స్ఫటిక ఘనపదార్థం. ఇది లోహ ద్యుతి కలిగి సబ్బు వంటి స్పర్శ కలది. అందుచే ఇది కందెనగా ఉపయోగపడును. ఇది ఉత్తమ విద్యుత్ వాహకము. ఇది కూడా ఏ ద్రావణిలోనూ కరగదు. దీనిని లెడ్ పెన్సిల్‌లలో ఉపయోగిస్తారు.

★ బక్ మినిస్టర్ పుల్లరిన్ (C_{60}): C_{60} అనేది కార్బన్ యొక్క రూపాంతరము. ఇది 1985 నుంచి ప్రాముఖ్యాన్ని పొందింది. ఇది 'ఫుట్‌బాల్' నిర్మాణం కలిగి ఉంది. C_{60}ని కనుగొని దాని నిర్మాణంపై పరిశోధన చేసినందుకు 1996 రసాయనశాస్త్ర నోబెల్ బహుమతి హెచ్.డబ్ల్యు. క్రోటో, ఆర్.ఈ. స్మాలీలను వరించింది.

★ బొగ్గు : ఇది కూడా కార్బన్ యొక్క రూపాంతరం.

ఉదా: భాస్వరం తెల్ల భాస్వరం, పచ్చ భాస్వరం అనే రూపాంతరాలుగా లభిస్తుంది. అగ్గిపెట్టెలు తెల్ల భాస్వరం కలిగి యుంటాయి. ఇది అపాయకరమైంది కాదు. ఎర్ర భాస్వరం విష పూరితమైంది.

అర్జంటైన్	వెండి
గెలీనా, లిథార్జ్, సెరుసైట్	సీసం (లెడ్)
కాపర్ పైరెటీస్, కాపర్ గ్లాన్స్	రాగి
జింక్ బ్లెండ్	జింక్
బాక్సైట్	అల్యూమినియం
రాక్‌సాల్ట్	సోడియం
మాగ్నసైట్	మెగ్నీషియం
హేమటైట్, ఐరన్, పైరెటీస్, లియొటైట్, సెడిరైట్, మాగ్నటైట్	ఇనుము

★ లోహ మిశ్రమాలు లేదా మిశ్రమ లోహాలు : రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ గల లోహాలు గల మిశ్రమాన్ని మిశ్రమ లోహాలు అంటారు.

★ మానవుడు ఉపయోగించిన తొలి మిశ్రమ లోహం కంచు.

★ కొన్ని సిలికేటు ఖనిజాలు, వాటి సంకేతాలు :

1.	చైనామట్టి	$Al_2O_3 . 2SiO_2 , 2H_2O$
2.	మైకా	$KH_2\ Al_2\ (SiO_4)_3$
3.	ఆస్‌బెస్టాస్	$Ca\ Mg_3\ (SiO_3)_4$
4.	ఫెల్‌స్పార్	$K_2O\ Al_2O_3\ 6\ SiO_2$

సిలికేటు ఖనిజము		ఉపయోగము
1.	ఆస్‌బెస్టాస్	గృహ నిర్మాణ పదార్థాలు, అగ్ని నిరోధక పూత
2.	ఫెల్‌స్పార్	ఎబ్రేసిల్‌లు, మృణ్మయ పాత్రలకు మెరుగు పెట్టుట
3.	గార్‌నెట్	యిసుక విస్ఫోటకము, ఆభరణాలు మెరుగుపెట్టడానికి
4.	మైకా	కొలుముల ద్వారాలకు, విద్యుత్ బంధనాలకు
5.	టాల్కు	సౌందర్య పోషణ పదార్థాలకు
6.	వెరిక్యులెటు	పెయింటు, బంధకము

13. కంచు	రాగి + స్టాన్నస్	పాత్రలను, నాణెములు, విగ్రహముల తయారీలో
14. గన్‌మెటల్	రాగి + స్టాన్నస్ + జింక్	బేరింగ్‌లను తయారు చేయుటకు మరియు తుపాకుల నిర్మాణంలో
15. ఇత్తడి	రాగి + జింక్	యంత్ర భాగములు మరియు పాత్రలను తయారుచేయుటకు
16. ఉక్కు	ఇనుము + మాంగనీస్+కార్బన్	పాత్రలు, యంత్రభాగములు, వాహన విడి భాగములు తయారీలో

★ లోహాలను తుప్పుపట్టకుండా ఉండటానికి గాల్వనైజింగ్, ఎలక్ట్రోప్లేటింగ్, మిశ్రమ లోహాలుగా చేయడం వంటి పద్ధతులను ఉపయోగిస్తారు.

కర్బన రసాయనశాస్త్రము

★ కర్బన రసాయన శాస్త్రం (Orgonic Chemistry) : మానవుని నిత్యజీవితంలో అత్యంత ప్రాముఖ్యమైన పాత్రను పోషించే ఒక ముఖ్యమైన మూలకము కార్బన్. కార్బన్ భూమి పొరలో 0.3% వరకు వివిధ రూపాలలో లభిస్తుంది. ఈ కార్బన్ సహజశక్తి వనరులైన బొగ్గు, పెట్రోలియం, సహజవాయువులలో ఉంటుంది. వీటిలో కార్బన్‌తో పాటు హైడ్రోజన్ కూడా ఎక్కువగా ఉంటుంది. కార్బోహైడ్రేట్‌లు, ప్రోటీన్‌లు, నూనెలు మొదలైన ఆహారపదార్థాలు, ఇంధనాలుగా మనం ఉపయోగించే నేలబొగ్గు, పెట్రోలియం, నూలు, ఊలు, సిల్క్, నైలాన్, టెరిలిన్‌లు కూడా కర్బన సమ్మేళనాలు.

★ హైడ్రోకార్బన్ : కార్బన్, హైడ్రోజన్ మూలకాలను మాత్రమే కలిగివున్న సమ్మేళనాలను హైడ్రోకార్బన్లు అంటారు. ఇవి కర్బన సమ్మేళనాలన్నింటిలోను సరళమైనవి. కొన్ని హైడ్రో కార్బన్‌లు.

మీథేను	CH_4
ఈథేను	C_2H_6
ప్రోపేను	C_3H_8
ఎథిలీన్	C_2H_4
ఎసిటలీన్	C_2H_2
బెంజీన్	C_6H_6

పదార్థాలు లభిస్తాయి.

3. బొగ్గును నిర్వాత స్వేదనం చేస్తే (గాలి లేకుండా వేడిచేయడం) కోల్‌గ్యాస్, కోల్‌తార్, కోక్ లభిస్తుంది.
4. ఇంధనంగా ఉపయోగపడే బయోగ్యాస్‌లో మిథేన్, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ (బొగ్గు పులుసు వాయువు) మరియు హైడ్రోజన్ సల్ఫైడ్ ఉంటాయి.
5. కర్రను నిర్వాత స్వేదనం చేసి, చార్‌కోల్‌ను, ఎముకలను నిర్వాత స్వేదనం చేసి "Animal Charcoal" ను తయారుచేస్తారు. వీనిని గ్యాస్ మాస్క్‌లలో ఉపయోగిస్తారు.
6. ఎల్.పి.జి. గ్యాస్ ద్రవీకరించిన పెట్రోలియం గ్యాస్ (లిక్విఫైడ్ పెట్రోలియం గ్యాస్) బ్యూటేన్ ఐసోబ్యుటేన్ వంటి హైడ్రోకార్బన్ల మిశ్రమం. వీనిని అధిక పీడనం ద్వారా ద్రవీకరించి సిలెండర్లలో నిల్వ చేస్తారు. గ్యాస్ లీకేజిని గుర్తించేందుకు వాసన వచ్చే ఇథైల్ మెర్కాప్టాన్ పదార్థాన్ని కలుపుతారు.
7. సహజ వాయువులో మీథేన్, ప్రొపేన్‌లు ఉంటాయి. ఇది కోల్‌గ్యాస్ కంటే నెమ్మదిగా మండి ఎక్కువ శక్తి నిస్తుంది. గోబర్‌గ్యాస్‌లో ముఖ్యమైన వాయువు మీథేన్, పెట్రోలియం లేదా నాఫ్తా పెట్రోలియం శుద్ధిలో వచ్చే ఒక పదార్థం. ఇది మంచి అధ్రువ ద్రావణి దీనిని సుగంధ ద్రవ్యాల తయారీలో మరియు డ్రైక్లీనింగ్ చేయుటలో ఉపయోగిస్తారు. డీజిల్‌ను గ్యాసు ఆయిల్ అని కూడా వ్యవహరిస్తారు.
8. లెడ్ టెట్రా ఇథైల్‌ను 'ఆంటి నాక్'గా ఉపయోగిస్తారు. భారీ వాహనాలకు దక్షత మరియు ఆదాపరంగా డీజిల్ మంచి ఇంధనం.
9. పెట్రోల్‌ను గ్యాసోలిన్ అని కూడా వ్యవహరిస్తారు.
10. రేయాన్‌ను కృత్రిమ పట్టు అంటారు.

★ కార్బోహైడ్రేట్‌లు మరియు వనస్పతి:

కార్బోహైడ్రేట్‌లు ప్రధానంగా శక్తి జనకాలు. వీనిని క్రింది విధంగా వర్గీకరింపవచ్చు.

1. మోనోశాకరైడ్‌లు లేదా చక్కెరలు

   ఉదా: గ్లూకోజ్, ఫ్రక్టోజ్, గెలాక్టోజ్ వీనిని క్షయకరణ చక్కెరలు అంటారు.

2. డై శాకరైడ్‌లు రసాయనికంగా రెండు మోనోశాకరైడ్‌లు కలిసి ఏర్పడినవి.

ఉదా: సుక్రోజ్	సాధారణ చక్కెర
లాక్టోజ్	పాల చక్కెర
మాల్టోజ్	మాల్ట్ చక్కెర

సోడా గ్యాస్	కార్బన్ డయాక్సైడ్ (CO_2)
చిత్తడి వాయువు	మీథేన్ (CH_4)
మస్టర్డ్ గ్యాస్ (యుద్ధ వాయువు)	డై క్లోరో డై మిథైల్ సల్ఫేట్
ప్రొడ్యూసర్ గ్యాస్	కార్బన్ మోనాక్సైడ్ + నైట్రోజన్ + హైడ్రోజన్
వాటర్ గ్యాస్	కార్బన్‌మోనాక్సైడ్ + హైడ్రోజన్
బాష్ప వాయువు	ట్రై క్లోరో నైట్రో మీథేన్ (CCl_3NO_2)
వెల్డింగ్ గ్యాస్	ఎసిటలీన్ (C_2H_2)

★ విరంజన కారులు : పదార్థముల రంగులను పోగొట్టడానికి ఉపయోగించు పదార్థములను విరంజనకారులు అంటారు.

1. ఏనుగు దంతాల రంగు పోగొట్టడానికి హైడ్రోజన్ పెరాక్సైడ్‌ను ఉపయోగిస్తారు.
2. హైడ్రోజన్ పెరాక్సైడ్‌ను ఉపయోగించి వెంట్రుకల రంగును బంగారు వర్ణంలోకి మార్చవచ్చును.
3. బొగ్గును చక్కెర పరిశ్రమలో చెరకు రసం రంగును వివర్ణం చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.
4. తేమ సమక్షంలో సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్ కూరగాయలు, ఆకుకూరలు మొదలైన వాని రంగును వివర్ణం చేయును.

★ సబ్బులు, డిటర్జంట్లు : నీరు మంచి ద్రావణి. ఎన్నో మలిన పదార్థములను తనలో కరిగించుకుంటుంది. కాని నూనెలు, గ్రీజు వంటి పదార్థాలను తనలో కరిగించుకోదు. ఇలాంటివి శుభ్రం చేయడానికి నీటికి సబ్బులు లేదా డిటర్జెంట్లు జతచేయడం జరుగుతుంది. సబ్బులోని క్రొవ్వు పదార్థం గ్రీజు వంటి వానిని కరిగించుకొంటుంది. మిగిలిన జల ద్రావణం దుమ్ము వంటి కణాలను కరిగించుకొంటుంది. ఈ విధంగా నీటిలో కరిగే మరియు కరగని మలినాలను సబ్బు నీరు తొలగిస్తుంది.

★ **TCC** : ట్రై క్లోరో కార్బానిలైడ్, సబ్బులలో వాడే క్రిమిసంహారిణి. అది చర్మ రోగాలను నివారిస్తుంది.

★ **TFM (Total Fatty Matter)** : సబ్బులోని క్రొవ్వు పదార్థం. ఇది ఎంత ఎక్కువ శాతం ఉంటే సబ్బు యొక్క నాణ్యత అంత ఎక్కువ.

★ గాజు : గాజు పారదర్శక లేదా పారభాసిక పదార్థము. అది అస్ఫటిక పదార్థము. ఇది ఘనరూపంలో కన్పిస్తున్నా నిజమైన ఘనపదార్థము కాదు. దీన్ని శీతలీకరణం చెందిన ద్రవముగా గుర్తించవచ్చు. అందుచేత గాజును అతిశీతలీకరణము చెందిన ద్రవము అంటారు. గాజు రసాయనికంగా సోడియం సిలికేట్, కాల్షియం సిలికేట్ మరియు సిలికా యొక్క మిశ్రమం.

ఆకుపచ్చ	రాగి, క్రోమియం
పసుపు	కాడ్మియం
ఎరుపు	రాగి, సెలీనియం

★ **మృణ్మయ పాత్రలు (సిరామిక్స్) :** బంకమన్ను తదితర పదార్థాల నుండి తయారుచేసే పాత్రలను మృణ్మయ పాత్రలు అంటారు. సిరామిక్స్ అనే పదము గ్రీకు పదమైన "కేరామోస్" నుండి పుట్టినది. దీని అర్థము కుండలు.

మృణ్మయ వస్తువులలో కుండలు, మట్టి సామాగ్రి, పింగాణీ పాత్రలు, గృహాలంకరణ సామాగ్రి, పారిశుద్ధ్య సామాగ్రి మొదలైనవి కలవు.

సిరామిక్స్ తయారీకి వాడే ముడి పదార్థాలు

1. బంకమన్ను 2. ఫేల్‌స్పార్ 3. ఇసుక ,

★ **ప్లాస్టిక్‌లు :** ప్లాస్టిక్‌లు అనగా కొంచెం మార్పు చెందించిన కర్బన పదార్థాలు పాలిమర్లు (రెసిన్లు). ప్లాస్టిక్‌లో రెసిన్‌లతో పాటు కొద్ది పరిమాణంలో ప్లాస్టిసైజర్‌లు, ఫిల్లర్‌లు, కందెనలు మరికొన్ని ఇతర పదార్థాలు కలిసి ఉంటాయి. ప్లాస్టిక్‌లను వేడి లేదా వత్తిడికి గురిచేసి కోరిన ఆకృతి గల వస్తువులను పొందవచ్చు. పరిపూర్ణ స్థితిలో ప్లాస్టిక్‌లన్నీ ఘనపదార్థాలు. ప్లాస్టిక్‌లకు గల ప్రత్యేక ధర్మాలు అనగా గట్టితనము, తుప్పు పట్టకుండా నిరోధించే శక్తి, నీటిని, వేడిని, వత్తిడిని తట్టుకునే శక్తి, తయారీలో సౌలభ్యము, వైవిధ్యము గల రంగులు ఆపాదించగల సౌకర్యము మొదలైన ధర్మాల వల్ల ప్లాస్టిక్‌లు అనేక ఉపయోగాలు కలిగి ఉన్నాయి.

★ **వివిధ ప్లాస్టిక్ పదార్థముల రకాలు వాటి ఉపయోగాలు :**

ప్లాస్టిక్ పదార్థములు	ఉపయోగాలు
అల్ప సాంద్రత గల పాలిథీన్	పాల పాకెట్లు, ప్లాస్టిక్ సంచులు, వర్షపు కోట్లు.
అధిక సాంద్రత గల పాలిథీన్	బొమ్మలు, విద్యుత్ బంధకాలు, ప్లాస్టిక్ పాత్రలు.
పాలిస్టైరీన్	విద్యుత్ బంధకాలు, దువ్వెనలు, ఇంటికప్పు పెంకులు, టి.వి. రిఫ్రిజిరేటర్‌లకు అస్తరు పాకింగు నందు.
పాలివినైల్ క్లోరైడ్	గొట్టాలు, చేతిసంచులు, గ్రామ్‌ఫోన్ రికార్డులు, విద్యుత్ బంధకాలు, నేల కప్పడాలు
పాలిఎస్టర్లు	ఫిల్ములు, టేపులు, పాకింగ్ నందు వస్త్ర పరిశ్రమలో దారాలుగా.
నైలాన్ 6, 6'	బ్రష్‌లు, బ్రష్‌ల ముండ్లు, తివాచీలు, దారాలు, ఇంటి సామాగ్రి.

★ మందులు లేదా ఔషధాలు : రూపములో మార్పు చెందించబడి, రోగికి ఇచ్చు మందును ఔషధము అంటారు. ద్రావ పదార్థాలైన సిరప్‌లు, టింక్చర్‌లు, ఇంజక్షన్‌లు, పొడులు, గుళికలు మొదలైనవి ఔషధాలు.

1. అనాల్జెసిక్‌లు (Analgesics) : శరీర నొప్పిని తగ్గించేవి.
   ఉదా: ఆస్ప్రిన్ (అసిటైల్ సాలిసిలిక్ ఆసిడ్)
2. నార్కోటిక్స్ : అపస్మారక స్థితి నిద్రను కల్గించేవి.
   ఉదా: హెరాయిన్, మార్ఫిన్ వంటి ఆల్కలాయిడ్‌లు
3. సెడెటివ్‌లు : బలహీనత, ఆతృతను తగ్గించునవి.
   సోడియం మరియు పొటాషియం బ్రోమైడ్‌లను 'సెడేటివ్' లలో ఉపయోగిస్తారు.
4. యాంటి బయాటిక్స్ : శరీర రోగాలను కల్గించే హానికారక సూక్ష్మజీవులను చంపునవి.
   సూక్ష్మజీవులకు వ్యతిరేకంగా కల్గించే సూక్ష్మజీవుల నుంచి తయారుచేసిన ఉత్పన్నాలే యాంటీబయాటిక్‌లు.
   ఉదా: పెన్సిలిన్, ఆంపిసిలిన్
5. యాంటిసెప్టిక్ : వ్యాపించుటను మరియు క్షీణించుటను అరికట్టునవి.
   ఉదా: టింక్చర్ అయొడిన్, హైడ్రోజన్ పెరాక్సైడ్ ద్రావణం
6. క్లోరోక్విన్ : మలేరియా తగ్గించుటకు వాడుదురు. మానసిక రుగ్మతను నయం చేయుటకు ఉపయోగిస్తారు.
7. శాకరిన్ : దీనిని దాని సోడియం లేదా కాల్షియం లవణంగా తీపి కొరకై వాడతారు. ఇది షుగరు పేషంట్లకు వరం లాంటిది.
   శాకరిన్ సాధారణ చెక్కర కంటే 600 రెట్లు అధిక తీపి కలది.

★ ఎరువులు : మొక్కలకు అవసరమైన పోషకాలను అందించుటకు ఉపయోగించు వాటిని ఎరువులు అని అంటారు. ఇవి సహజమైన మరియు కృత్రిమమైన ఎరువులని రెండు రకాలుగా ఉన్నాయి. ఎరువులు ఎల్లప్పుడు కూడా మొక్కలకు నైట్రోజన్, పాస్ఫరస్, పొటాషియంలను అందించుట వలన పంట దిగుబడి ఎక్కువగా ఉంటుంది. అందువలన ఆధునిక కాలంలో ప్రపంచవ్యాప్తంగా యూరియా, అమ్మోనియం ఫాస్ఫేట్ మరియు సూపర్ ఫాస్ఫేట్ ఎరువులను ఉపయోగిస్తున్నారు.

మొక్కలకు కావలసిన కొన్ని పోషకాలను సూక్ష్మ పరిమాణంలో అందజేయు వాటిని సూక్ష్మ పోషకాలు అంటారు. వీటిలో ముఖ్యమైనవి బోరాన్, కాపర్, మాంగనీస్, కోబాల్ట్, జింక్ మరియు ఐరన్‌లు ముఖ్యమైనవి.

1. ఏకమాత్ర ఎరువులు : ఒకే ఒక పోషక మూలకాన్ని ఇచ్చే ఎరువులను ఏకమాత్ర ఎరువులు అంటారు.
   ఉదా: NH_4Cl, NH_4NO_3, KCl, $Ca(NO_3)_2$

వ్యాపిస్తాయి. ఇలాంటి పదార్థాలను "కొలాయిడ్"లు అంటారు.

1. ద్రవ క్రియ కొలాయిడ్లు : ద్రవాన్ని ఆకర్షించునవి.
   ఉదా: జిగురు, రెజిన్స్
2. ద్రవ విహోధి కొలాయిడ్లు : ద్రవాన్ని వికర్షించునవి.
   ఉదా: గోల్డ్‌సోల్, ఆర్సెనిక్ సల్ఫైడ్ సోల్

★ కృత్రిమ వర్షం : మబ్బులు గాలిలో ఆవేశపూరిత నీటిబిందువులచే ఆనింపబడిన కొలాయిడ్‌లు, వీనిపై సిల్వర్ అయోడైడ్‌గాని, విద్యుదీకరించబడిన ఇసుక గాని చల్లడం వలన కృత్రిమ వర్షం కురియును.

★ ద్రవాభిసరణం: సరంధ్ర పొర గుండా పరిశుద్ధ ద్రావణి ద్రావణంలోకి ప్రయాణించుటను ద్రవాభిసరణ అంటారు. మొక్కలు భూమిలో నుండి ఈ ప్రక్రియ ద్వారా నీటిని గ్రహించును.

★ అధిశోషణము: ఒక పదార్థ గాఢత ద్రవ లేక వాయు పదార్థ ఆయతనంలో కన్నా ఉపరితలం పైనే ఎక్కువ ఉండటాన్ని అధిశోషణం అంటారు. అనగా అసమతుల్య విభజన తక్కువ ఉష్ణోగ్రతల వద్ద అధిశోషణం అధికం. ఉత్తేజిత చార్‌కోల్‌ను "గ్యాస్ మాస్క్"లలో ఉపయోగిస్తారు.

గమనిక:

1. ఫోటోగ్రఫీలో హైపో (సోడియం థయోసల్ఫేట్)ను డెవలపర్‌గా ఉపయోగిస్తారు.
2. ఘన కార్బన్ డయాక్సైడ్‌ను పొడిమంచు అంటారు. దీనిని ఉపయోగించి మంచు కన్నా తక్కువ ఉష్ణోగ్రతను పొందవచ్చును.
3. మత్తుపదార్థంగా ఉపయోగించే క్లోరోఫాంను గాలిలో ఉంచితే ఆక్సిజన్‌తో చర్యనొంది పాస్‌జీన్ అను విషపదార్థమేర్పడును.
4. నావికులు ఉపయోగించే ఆక్సిజన్ సిలిండర్‌లలో ఆక్సిజన్‌తో పాటు హీలియంను కలుపుతారు.
5. ఫోటోగ్రాఫిక్ ప్లేట్స్ సిల్వర్ బ్రోమైడ్‌ను కలిగి ఉండుట వలన అవి కాంతితో చురుకుగా చర్యనొందును. కనుక ఫోటోగ్రాఫిక్ ప్లేట్లను నల్లని కాగితంతో కప్పి ఉంచుతారు.
6. పేడకుప్పలు మరియు టాయిలెట్లలో నుండి వెలువడు వాసనకు కారణం అందులోని అమ్మోనియా.
7. పసుపు పచ్చని మరియు ఎర్రని భాస్వరములను నీటిలో భద్రపరుస్తారు. లేనిచో గాలితో చర్యనొంది అది దహనమగును.

కాల్షియం సల్ఫేట్ హైడ్రే[illegible] $SO_4\ H_2O$)	జిప్సమ్	సిమెంట్ పరిశ్రమ, క్షార భూములలో ఉంటుంది
కాల్షియం సల్ఫేట్ హెమీ హైడ్రేట్ ($CaSO_4\ 1/2\ H_2O$)	ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్	బొమ్మలు, విగ్రహాల తయారీ విరిగిన ఎముకలు కట్టుకట్టడానికి
మెగ్నీషియం హైడ్రాక్సైడ్ $Mg(OH_2)$	మిల్క్ ఆఫ్ మెగ్నీషియం	పంచదార పరిశ్రమలో
సోడియం బై కార్బొనేట్ ($NaHCO_3$)	తినే సోడా	బీరు వంటి పానీయాలలో, బ్రెడ్‌లలో
సోడియం కార్బొనేట్ (Na_2CO_3)	చాకలి సోడా	బట్టలు ఉతుకుటకు, సబ్బులలో
డై క్లోరో డైఫినైల్	డిడిటి	క్రిమి సంహారిణి
ట్రై క్లోరో ఈథేన్, ట్రై క్లోరో నైట్రో, మీథేన ($CCl_3\ NO_2$)	భాష్పవాయువు	వాయునాళాలలో
95 శాతం ఇథనాల్	రెక్టిఫైడ్	స్పిరిట్
పొటాషియం, అల్యూమినియం సల్ఫేట్	అలం($K_2Al_2SO_4$)	నీటిని శుభ్రపరుచుటకు
జింక్ ఫాస్ఫైట్	Zn_3P_2	ఎలుకల మందు

★ మధుపానీయాలలో ఆల్కహాల్ శాతం:

మధుపానీయం	ఆల్కహాల్ ఘనపరిమాణ శాతం .
బీర్	4 - 5
వైన్	10 - 14
రమ్	15 - 40
బ్రాంది	40 - 50
విస్కీ	40 - 50

NEW NOTES

Updated

Group – II

GENERAL SCIENCE

BIOLOGY

Class Notes of

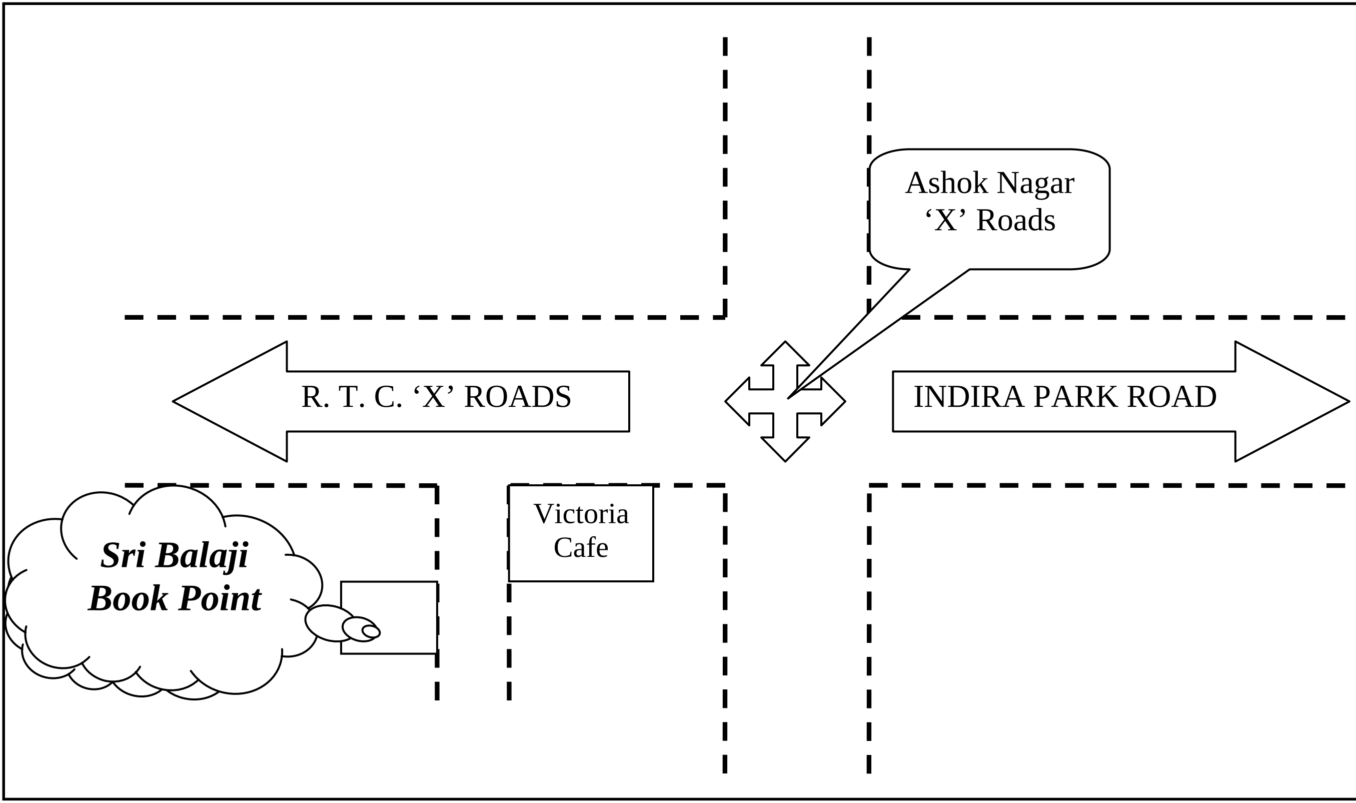
HARI KRISHNA SIR

R. C. Reddy I.A.S Study Circle

Rs. 85/-

Mobile No: 9666991839

Sri Balaji Book Point
(XEROX & STATIONARY)
SRT-56, Victoria Café Lane, Ashok Nagar ‘X’ Roads, Hyderabad


Ashok Nagar
'X' Roads
R. T. C. 'X' ROADS
INDIRA PARK ROAD
Victoria
Cafe
Sri Balaji
Book Point

Our Services:-

☞ **XEROX**

☞ **PRINTOUTS (0.40 p per Single side for more than 50 pages)**

☞ **SCANING**

☞ **SAKSHI MATERIAL**

☞ **SPIRAL NOTES**

☞ **SPIRAL BINDING**

☞ **STATIONARY**

☞ **LATEST XEROX MATERIAL**

25/9/12

పరిశోధన సంస్థలు

1. National centre for cell science – pune

2. Indian association for cultivation of sciences – కలకత్తా

3. central food technological Research Institute — Mysore

4. Indian Accademy of Sciences — Banglore

5. National centre for Biological sciences — Banglore

6. Institute of physics
7. Institute of lifesciences } భువనేశ్వర్

8 Nation Research centre for Sorghum — Hyderabad

" " " Ground nut — జునాఘడ్ (Gujarth)

" " " mushrooms — Solan (H.p)

" " " Archids – pakyong (సిక్కిం).

9. " " " oil form — పెదవేగి (ప.గో)

10. Directorate of Rice Research — Hyderabad

11. " " wheat " — New Delhi

12. " " maize " — లుధియానా (పంజాబ్)

13. Indian Institute of vegetable Research — వారణాసి

14. " " spices " – కొజికోడ్ (కేరళ)

15. National environmental Engineering Research Institute – Nagpur.

16. National Institute of Geomagnetism – Mumbai

17 centre for wind energy Technology – chennai

18. Fishery Servay of India — mumbai

19. National Institute Ocean technology — chennai

20. " " Oceanography — పనాజీ (Goa)

21. Indian National centre for ocean Information services

22. (INCOIS) — HYDERABAD.

23. National Institute of Disaster management — New Delhi

24. Indian Agriculture Research Institute — New Delhi

25. central Institute of medicinal & Aromatic plants — Lucknow

26. central Drug Research Institute — Lucknow

27. central Research Institute for dry land Agriculture — Hyderabad.

28. central arid zone Research Institute — జోధ్‌పూర్

29. National Research centre of camel — బికనెర్ (రాజస్థాన్)

30. National centre for organic forming — ఘజియాబాద్ (U.P)

31. National plant protection Training Institute — Hyderabad.

32. National centre for laboratory Animal sciences — Hyd.

33. Indian Institute of Remote sensing — డె(హ్ర)డూన్

34. National Remote sensing centre — బాలానగర్ (Hyd)

35. National Board for higher mathematics — Mumbai.

36. Technology Information forecasting & Assesment council — New Delhi

37. National seeds Canporation - - - - - - — New Delhi

National centre for organic forming — ఘజియాబాద్.

38. The energy and Resources Institute — New Delhi

39. Council of Scientific & Industrial Research – New Delhi.

(40) Urenium Carporation of India Limited (UCIL) – జాదుగూడ (జార్ఖండ్)

41. Nuclear power corporation of India limited – Mumbai.

42. Atomic mineral Directorate of exploration & Reasearch – Hyd.

43 Raja Ramanna Centre for Advanced Technology – Indore (M.P).

44. Heavy water board – Mubmbai.

45. India rare earths limited – mumbai.

46 Nuclear Fuel Complex – Hyderabad.

47. ECIL – Hyd

48. Bharatiya Nabhikiya Viduth Nigam Limited [BHAVINI] – కల్పకం

49. Indira Gandhi Centre for Atomic Research – కల్పకం [chennai].

50. Variable energy cyclotron centre – [VECC] – kolkatta.

51. Saha Institute of Nuclear physics – kolkatta.

52. Tata memorial centre – kolkatta.

53. Baba Atomic Research centre – (ట్రాంబె (mumbai).

54. Tata Institute of Fundamental Research – mumbai

(55) Institute for plasma Research – Ahmedabad.

40–55 అణుశక్తి విభాగంలోని పరిశోధన సంస్థలు.

56. Space Application centre – Ahmedabad

57. physical Reasearch laboratory – Ahemedabad

58. National Remote Sencing centre – Hyd

59. ISRO Telemetry Tracking & Command Network – Banglore

60. Indian Institute of Space science & Technology – ~~Ban~~ Thiruvanthapur

61. → North East Space Application Centre — Umium [meghalaya]

62. → Semi conductor Laboratory — Sahebjada Ajith Singh Nagar [punjab].

63. → National Advanc Atmospheric Research Laboratory — Gadanki [Thirupatti].

64. → Antrix Carporation — Banglore

22/09/12

Ref: 6th-10th
: Science Reporter (magazine)
: Discovery

జీవశాస్త్రం :-

జీవులు, జీవలక్షణాల అధ్యయనం జీవశాస్త్రం.

=) 3.5 బిలియన్ల సం॥రాల కాలం క్రితం భూమిపై జీవం ఆవిర్భవించింది.

=) జీవ ఆవిర్భావానికి సంబంధించిన అనేక సిద్ధాంతాలలో ఎక్కువగా ఆమోదించబడినది "Theory of origin of life".

=) దీనిని రష్యాకు చెందిన A.I oparin మరియు England కు చెందిన J.B.S Haldane స్వతంత్రంగా ప్రతిపాదించారు.

=) దీని ప్రకారం భూమిపై జీవ ఆవిర్భావానికి ముందు జీవ, రసాయనాలు తొలుత ఆవిర్భవించాయి. అనేక నిదర్శనాల ద్వారా ఇది నిరూపితమయినది.

=) పూర్వ భూమి వాతావరణాన్ని తలపించే కృత్రిమ వాతావరణాన్ని సృష్టించి Harold urey మరియు stanley miller ఈ సిద్ధాంతాన్ని నిరూపించారు.

panspermia సిద్ధాంతం :—

=) ఈ సిద్ధాంతం ప్రకారం భూమి ఆవల నుండి భూమిపైకి జీవం చేరి పరిణామం జరిగింది. ముఖ్యంగా గ్రహశకలాలు భూమిని ఢీకొనడం ద్వారా భూమిపైకి జీవం చేరిందన్నది ఈ సిద్ధాంతం సారాంశం.

23/9/12

జీవలక్షణాలు :—

జీవలక్షణాలు ఏడు.

1. పెరుగుదల
2. చలనం
3. జీవక్రియ
4. చైతన్యత
5. ప్రత్యుత్పత్తి

1. పెరుగుదల :—

ఒక జీవి పుట్టుక నుండి మరణం వరకు ప్రదర్శించే అన్ని పురోగమన, తిరోగమన మార్పులను కలిపి పెరుగుదల అంటారు.

⇒ ఇది నిర్మాణాత్మకంగాను, క్రియాత్మకంగాను వుంటుంది.

⇒ జీవులన్నింటిలో పెరుగుదల రేటు ఒకే విధంగా వుండదు.

ఉదా: అతివేగంగా పెరిగే మొక్క వెదురు (bamboo), అధిక జీవితకాలం వున్న జంతువులు తాబేళ్లు (150-220 సం॥లు).

మంచినీటి తాబేలు — Terrapins
సముద్రపు తాబేలు — Turtles.
నేల తాబేలు — Tortoises.

⇒ మనిషి పెరుగుదల నియంత్రించే కారకాలు అనేకం.

ఉదా: పెరుగుదలను ప్రేరేపించేది – Growth harmone [Somato trophic]

⇒ పెరుగుదలకు కావలసిన ముఖ్య పోషకాలు — proteins.

⇒ protein ల లోపం ద్వారా చిన్నారుల్లో పెరుగుదల కుంటు పడే స్థితి – క్వాషియార్కర్.

⇒ మనిషితోపాటు అనేక ఇతర జంతువులు పుట్టుక ముందే తల్లి గర్భంలో పెరుగుతాయి.

⇒ గర్భంలో జరిగే ఈ పిండాభివృద్ధి అధ్యయనం — Embryology.

⇒ పిండాభివృద్ధిలో తలెత్తే అనేక వైపరీత్యాల అధ్యయనం — Teratology.

⇒ ఇటువంటి వైపరీత్యాల కారకాలను Teratogens (టెరటోజెన్).

⇒ వృద్ధాప్యం, వృద్ధాప్య సమస్యల అధ్యయనం — Gerontology.

⇒ వృద్ధాప్య సూచికగా మనిషి కండరాలలో అధిక మొత్తంలో ఏర్పడే protein — collagen.

⇒ 18 నెలల వయస్సుకే శిశువులో వృద్ధాప్య లక్షణాలు మొదలై 10-14 సం॥ల మధ్య మృతి చెందే వైపరీత్యం — progeria (or) Hutchinson - Gilford - Syndrome.

2. చలనం :—

ఒక ప్రాంతం నుండి మరొక ప్రాంతానికి కదిలి వెళ్లడం చలనం.

⇒ జీవులన్నింటిలో జంతువులలో ఇది స్పష్టంగా కనిపిస్తుంది.

=) బాక్టీరియా వంటి సూక్ష్మజీవులు సైతం చలనం చెందుతాయి.

=) జంతువులలో ప్రౌఢ స్పంజికలు తప్ప మిగతావన్నీ చలనం చెందుతాయి.

=) ఆహార సేకరణ, రక్షణ, సంయోగం కొరకు జంతువులు ప్రధానంగా చలనమును ప్రదర్శిస్తాయి.

=) అవసరాలు, అనుకూలతల ఆధారంగా జంతువులలో విభిన్న చలనాంగాలు, చలన విధానాలు వుంటాయి.

ఎగిరే జంతువుల విధానం — volant (వోలాంట్).

వేగంగా పరిగెత్తే జంతువుల చలనం — cursorial

బొరియల్లో నివసించే వాటి చలన విధానం — Fossorial

NOTE

=) ఒకే ఒక ఎగిరే క్షీరదం — గబ్బిలం.

వలస :—

ఋతువులకు అనుగుణంగా ఒక ప్రాంతం నుండి మరొక ప్రాంతానికి చేరి తిరిగి మొదటి ప్రాంతానికి చేరే చలనం వలస.

=) కొన్ని పక్షులు, చేపలు, ధృవ ఎలుగుబంట్లు (నేల జంతువులు) వలసలను ప్రదర్శిస్తాయి.

పక్షుల వలస :—

శీతాకాలంలో ధృవ సమశీతోష్ణ మండల ప్రాంతాల నుండి ఆహారం, విశ్రాంతి కొరకు కొన్ని పక్షులు భూమధ్యరేఖా ఉష్ణమండల ప్రాంతాలకు వలస వస్తాయి. ఇవే పక్షులు వేసవిలో తమ మొదటి ప్రాంతానికి చేరి ప్రజననం చెంది, గూళ్లు కట్టుకుని, గుడ్లు పెట్టి పిల్లపక్షులకు జన్మనిస్తాయి.

=) ఇవే పిల్లపక్షులు వచ్చే శీతాకాలంలో అదే వలసను ప్రదర్శిస్తాయి.

=) సహజ ప్రవర్తన (Instinct) కు పక్షుల వలస మంచి ఉదాహరణ.

Eg: దేశంలో ఉత్తరాన వున్న హిమాలయాలనుండి, దక్షిణాన వున్న నీలగిరి కొండల వరకు ఎక్కడా ఆగకుండా ఏకధాటిగా ప్రయాణించే పక్షి — Wood cock.

→: అలస్కా నుండి న్యూజిలాండ్ వరకు (12,000 km) — Godvit

→: ఉత్తరధృవం నుండి దక్షిణధృవం తిరిగి ఉత్తరధృవం వరకు ఏటా 40,000km దూరం ప్రయాణించే పక్షి — Arctic tern.

→: అత్యంత వేగవంతమైన పక్షి : Spine tailed swift (Japan).

చేపల వలస :—

=) ఇది ప్రధానంగా 2 రకాలుగా వుంటుంది .

1. అనాడ్రోమస్ :—

=) సముద్రం నుండి నదికి తిరిగి సముద్రానికి చేరే వలస.

Eg : సాల్మన్ చేప (ఫసిఫిక్ మహాసముద్రం)

: పొలస చేప (Hilsha elisha)

↓

: సాధారణ నామం : Indian shad .

2. కెటాడ్రోమస్ వలస : —

=) నది నుంచి సముద్రానికి తిరిగి నదికి చేరే వలస .

Eg : Eel చేప

జీవక్రియ : (metabolism) :—

జీవులలో జరిగే రసాయనిక చర్యలన్నింటిని కలిపి జీవక్రియ అంటారు .

=) ఇది రెండు రకాలు .

1. అనబాలిజమ్ (నిర్మాణక్రియ) :—

ఒక ప్రధాన అంతిమ పదార్థం ఏర్పడడానికి జరిగే రసాయనిక చర్యలు .

Eg : కిరణజన్యసంయోగక్రియ .

2. కెటబాలిజమ్ (విచ్ఛిన్నక్రియ) :—

ఒక ప్రధాన పదార్థం పూర్తిగా విచ్ఛిన్నం అవడానికి జరిగే రసాయనిక చర్యలు

ఉదా : శ్వాసక్రియ .

NOTE =) మనిషిలో జీవక్రియారేటును నియంత్రించు హార్మోన్ – Thyroxine

క్షోభ్యత (Irretability) :—

వాతావరణంలోని వివిధ కారకాలకు జీవులు ప్రతిస్పందించే గుణం.

=> ఇది జ్ఞానేంద్రియాల చర్య. జీవులన్నింటిలో ఒకే విధంగా వుండదు.
జీవన విధానం, నివసించు ప్రాంతం, జీవపరిణామక్రమ సంక్లిష్టత పై ఆధారపడును

20/9/12 **ప్రత్యుత్పత్తి :-**

ఒక తరం జీవులు కొత్తతరంకు జన్మనిచ్చే లక్షణం ప్రత్యుత్పత్తి.

=> ప్రత్యుత్పత్తి ప్రధానంగా 2 రకాలు.

1. అలైంగిక
2. లైంగిక

1. **అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి :—**

=> నిమ్నజీవులలో కనిపిస్తుంది.

=> ఒక తరం నుండి మరొక తరానికి ఏ రకమైన మార్పులకు గురికాకుండా జన్యుపదార్థం చేరితే అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి అంటారు.

=> cloning ప్రక్రియ దీని మీద ఆధారపడి వుంటుంది.

=> ఒక జీవి జన్యుసమాన ప్రతిరూపం – clone.

=> 1996లో ఇయాన్ విల్మట్ అను శాస్త్రవేత్త తొలిసారిగా 'డాలీ' అను గొర్రెపిల్లను cloning ద్వారా సృష్టించాడు.

=> Karnal (Haryana) లోని "Nationa Dairy Research Institute" శాస్త్రవేత్తలు 'Garima' అను గేదెను cloning ద్వారా సృష్టించారు

=> J&K లోని షేర్-ఎ-కశ్మీర్ university of science & Technology scientists 'నూరీ' అను మేకనుండి 'పష్మీనా' అను మేకను.
ఉన్నిని రూపొందించారు. (ఉన్నిని అందించే ప్రత్యేక మేక).

2. **లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి :—**

=> ఒక తరం నుండి మరొక తరానికి మార్పులు సంతరించుకొని జన్యుపదార్థం చేరే ప్రత్యుత్పత్తి.

=> లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారానే జీవుల మధ్య వైవిధ్యాలు కనిపిస్తాయి.

=> జనకతరం వైవిధ్యం బట్టి పిల్లతరంలో వైవిధ్యాలుంటాయి.

=> లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ఉన్నత జీవుల లక్షణం.

=> జీవుల ప్రత్యుత్పత్తికి అవరోధం ఏర్పడటం ద్వారా జాతి విలుప్తత సంభవించే ప్రమాదముంది.

ఉదా: పశువులలో వాపు నివారణ మందుగా వాడే "డైక్లోఫినాక్" ప్రభావం ద్వారా దేశంలో రాబందుల సంఖ్య గణనీయంగా తగ్గింది.

NOTE => ఆహార శృంఖలంలోని క్రింది పోషణస్థాయి జీవుల నుండి ఆహార మాధ్యమం ద్వారా కొన్ని హానికర రసాయన అవశేషాలు పై పోషణస్థాయి జీవులలో చేరి పేరుకొనుటను "Bio Magnification" అంటారు.

జీవుల వర్గీకరణ :—

జీవులన్నింటిని రాబర్ట్ విట్టేకర్ అను శాస్త్రవేత్త 5 రాజ్యాలలోకి వర్గీకరించాడు.

=> ఈ క్రింది మూడు ప్రమాణాల ఆధారంగా వర్గీకరించాడు.

1. కణ సంక్లిష్టత
    - నిజకేంద్రక
    - కేంద్రకపూర్వజీవులు

=> శరీరం అంతటా నిజకేంద్రక కణాలున్న జీవులు నిజకేంద్రక జీవులు

Eg: మొక్కలు, జంతువులు, శిలీంధ్రాలు. (ఒక నిర్దిష్ట కేంద్రకం, ఇతర కణభాగాలు - ఉన్న కణం నిజకేంద్రక కణం).

=> కేంద్రక పూర్వ కణాలున్నవి కేంద్రక పూర్వజీవులు.

ఉదా: బాక్టీరియా, సయనోబాక్టీరియా (ఒక నిర్దిష్ట కేంద్రకం, ఇతర కణాంగాలు ఉండవు).

2. శరీర సంక్లిష్టత :—

=> దాని ఆధారంగా జీవులు 2 రకాలు

1. ఏకకణ
2. బహుకణ

3. పోషణ:—

దీని ఆధారంగా జీవులు 2 రకాలు

1. స్వయంపోషకాలు
2. పరపోషకాలు.

ఐదు రాజ్యాలు:

1. మొనీరా:

=> అన్ని కేంద్రక పూర్వ జీవులుంటాయి.

=> ఇవన్నీ ఏకకణ జీవులు.

ఉదా: బాక్టీరియా, సయనోబాక్టీరియా (నీలి ఆకుపచ్చ శైవలాలు వాటి పూర్వనామం).

2. protista:—

=> ఏకకణ, నిజకేంద్రక జీవులు.

ఉదా: protozoa వంటి ఏకకణ జంతువులు.

=> మొక్కలలాంటి ఏకకణ శైవలాలు

3. శిలీంధ్రరాజ్యం:—

=> ఇందులో శిలీంధ్రాలను చేర్చారు.

ఉదా: పుట్టగొడుగులు, yeast.

=> అత్యధిక శిలీంధ్రాలు విచ్ఛిన్నకారులు లేదా పూతికాహారులు.

=> జంతు, వృక్ష కళేబరాలను విచ్ఛిన్నం చేస్తాయి.

=> వ్యాధులను కూడా కలుగజేస్తాయి.

Eg: తామర.

4. plantae:

=> బహుకణ మొక్కలు

5. Animalia:

=> బహుకణ జంతువులు

కణవ్యవస్థలేని నిర్మాణాలు :

కణ వ్యవస్థ వున్న జీవులకు భిన్నంగా ప్రకృతిలో కణరహిత నిర్మాణాలు వున్నాయి.

ఉదా: వైరస్, prions, viroids.

Virus :—

కణ వ్యవస్థలేని సూక్ష్మమైన నిర్మాణాలు. మొదటిసారిగా వీటిని ఐవనోస్కి గుర్తించాడు.

=) మొదటిసారిగా గుర్తించబడిన వైరస్ "టొబాకో మొజాయిక్ వైరస్" (TMV).

=) వైరస్ అనే పదానికి అర్థం విషం.

=) సాధారణంగా virus లు nm – μm స్థాయి పరిమాణంలో వుంటాయి.

25/9/12

=) బాక్టీరియాల కంటే ఎన్నో రెట్లు సూక్ష్మమైనవి.

నిర్మాణం :—

=) సాధారణంగా virus నిర్మాణంలో Capsid అను protein తొడుగు లోపల జన్యుపదార్థం వుంటాయి.

=) virus లలోని జన్యుపదార్థం DNA/RNA గా వుంటుంది.

=) ఒక కేంద్రకామ్లము (DNA/RNA) మరియు protein వుండటం చేత వీటిని 'Nucleo protein particles' అని అంటారు.

=) కొన్ని వైరస్‌లలో Capsid కు అదనంగా బాహ్యంగా ఒక envelope అను త్వచం వుంటుంది. వీటిని enveloped virus లు అంటారు.

Eg: HIV

=) దాదాపు అన్ని రకాల జీవులలో virus లు దాడిచేస్తాయి.

జంతు virus ⟶ Zoophages → DNA ప్రధాన జన్యుపదార్థం
వృక్ష virus ⟶ phytophages → RNA ప్రధాన జన్యుపదార్థం
Bacteria ⟶ Bactereophages ⟶ DNA ప్ర.జ.ప.

NOTE =) సాధారణంగా అన్ని జంతు virus లలో DNA ప్రధాన జన్యుపదార్థంగా వుంటుంది. కొన్ని జంతు virus లలో మాత్రం RNA ప్రధాన జన్యుపదార్థం. ఈ జంతు virus 'Retro virus'. Eg: HIV.

=> వైరస్‌ల సంక్రమణ :— [Infection]

శరీరంలోకి వ్యాధి కారకము ప్రవేశించే విధానము సంక్రమణ . గాలి, కలుషితమైన ఆహారం, నీరు, లైంగిక సంపర్కం, నేరుగా తాకడం లేదా కీటకాల ద్వారా వైరస్‌లు శరీరంలోకి ప్రవేశిస్తాయి.

=) ~~అతి~~

వైరస్ అభివృద్ధి :—

అతిథేయి శరీరంలోకి ప్రవేశించిన Virus ఒక ప్రత్యేక అతిథేయి కణాన్ని ఎంచుకుని దాడి చేస్తుంది.

ఉదా: శరీర నిరోధకశక్తిలో కీలకమైన T_H లింఫోసైట్ అను తెల్ల రక్తకణాలను HIV ప్రత్యేకంగా దాడి చేస్తుంది.

=) అతిథేయి కణాన్ని దాడి చేసే సమయంలో తన జన్యుపదార్థాన్ని Virus ప్రవేశపెడుతుంది.

=) అతిథేయి కణాన్ని నియంత్రణలోకి తెచ్చుకుని Virus యొక్క జన్యుపదార్థం అనేక పిల్ల Virus లను ఏర్పరుస్తుంది. ఇలాంటి అతిథేయి కణం బద్దలయి పిల్ల Virus లు విడుదలవుతాయి. మళ్లీ కొత్త అతిథేయి కణాన్ని దాడి చేస్తాయి.

వైరస్ - వ్యాధులు :—

1. ఇన్‌ఫ్లుయెంజా :—

=> వ్యాధి కారకం ఆర్థో మిక్సో వైరస్.

=) సాధారణ ఫ్లూ కారక వైరస్‌లు : H_1N_1

H_1N_2

=> Bird Flu (Avian Influenza) — H_5N_1

=) Swine Flu — AH_1N_1

: 2009 march లో mexico లో మొదలై ప్రపంచంలోని దాదాపు అన్ని దేశాలకు ప్రబలింది.

సాధారణ ఫ్లూ కు వాడే మందులు : Amantadine

: Remantadine

AH_1N_1 మందులు : Tamiflu (oseltamavir)

: Relemza (zanamavir).

చికున్ గున్యా :—

=> తొలిసారిగా 1953 టాంజానియాలో గుర్తించారు.

=> ఇండియాలో 1963 కలకత్తాలో గుర్తించారు.

=> వ్యాధికారకం chikv

=> దీనిని 'alpha virus' లేదా 'టోగా virus' అని కూడా అంటారు.

=> ఎడిస్ దోమ కాటు ద్వారా వ్యాపిస్తుంది.

=> శరీరంలో కీళ్లలో దాడిచేస్తుంది.

లక్షణాలు :—

=> తీవ్రజ్వరం

=> కీళ్ల వాపు, నొప్పి

=> కండ్ల కలక

=> శరీర కదలిక చాలా బాధాకరంగా వుంటుంది.

AIDS :—

=> Acquired Immuno defficiency Syndrome.

=> కారకం HIV [రిట్రోవైరస్].

=> తొలిసారిగా 1981 లో అమెరికాలో గుర్తించారు.

=> 1983లో ల్యూక్‌మాంటెనీర్, ఫ్రాంకోయిస్‌బార్ సినోస్సీ వారు గుర్తించారు.

=> 1985లో ఈ virus కి HIV అని WHO నామకరణం.

=> AIDS నివారణకు అందించే మందుల చికిత్స ART (Anti Retro virul Theraphy).

Drugs :—

=> అజిడోథైమిడిన్

=> నెవిరాపైన్

=> టినోఫోవిర్.

అమ్మవారు :—

Varicella Zoster

గవదబిళ్లలు :—

=) Paramixo virus

=) లాలాజల గ్రంథుల వాపు

Measles / పొంగు / తట్టు / రుబియోలా :—

=) రుబియోలా virus.

German measles / Rubella:

=) Rubella virus.

రేబిస్ :—

=> కుక్కకాటు లేదా hydrophoby.

=) వ్యాధి కారకం లిస్సా లేదా రాబ్డో వైరస్.

హెపటైటిస్ :—

=> Hep-A

=> Hep-B

=> Hep-C

=) ప్రబలమయిన వ్యాధి Hep-B

=) [illegible] -Hep-C.

=) సాధారణ జలుబు — Rhinovirus.

Infant డయేరియా — రోటా virus.

=) ప్రాణాంతకమయినది

Degue fever — Dengue virus

=) Icosahedral virus.

=> ఏడిస్ ఈజిప్టి దోమ కాటు ద్వారా వ్యాప్తి.

జపనీస్ ఎన్సెఫలైటిస్:

=> ఫ్లేవి వైరస్ లేదా J.E virus.

=> Culex దోమ కాటు ద్వారా వ్యాప్తి

కంజెక్టివైటిస్ — Conjuctivitis virus.

polio virus — P1, P2, P3 వైరస్‌లు

=> శిశుపక్షవాతం అని కూడా అంటారు.

NOTE => కొన్ని virus లు cancer ను కలుగజేస్తాయి. వాటిని 'Onco virus' లు అంటారు.

Eg: Human papilloma virus. [HPV]

=> దీని ద్వారా స్త్రీలలో గర్భాశయ ముఖపు Cancer / cervical cancer.

=> ఈ వైరస్‌ను గుర్తించిన శాస్త్రవేత్త – Harald zur Hausen.

NOTE 2008 వైద్యనోబెల్ — Harald zur Hausen + HIV ని కనుగొన్న శాస్త్రవేత్తలు.

Crimean Congo Haemorrhagic fever — నైరో వైరస్ ద్వారా వ్యాప్తి.

=> టిక్‌లు అనే కీటకాల వంటి పురుగుల ద్వారా ఈ వైరస్ వ్యాప్తి.

Prions: —

కేవలం protein లు తప్ప మరేమి వ్యాధికారకాలు జీవులలో నాడీ వ్యవస్థ లోపాలకు కారణమవుతాయి.

Eg: పశువులలో Mad cow వ్యాధి

: గొర్రెలలో స్క్రేపీ

: Kuru మానవులలో (పపువా న్యూగినియా ప్రాంతపు తెగలలో కనిపించే వ్యాధి).

Viriods: —

కేవలం RNA మాత్రమే వున్న వ్యాధికారకాలు మొక్కలలో ప్రత్యేకంగా వ్యాధులను కలుగజేస్తాయి.

ఉదా: potato spindle Tuber Virus

26/9/12

HUMAN PHYSIOLOGY

Biomolecules :—

1. పిండిపదార్థాలు [Carbohydrates] :

C, H మరియు ఆక్సిజన్ కలిగిన జీవరసాయనాల

పిండిపదార్థాలు.

=> జీవులకు ఇవి ప్రధాన శక్తి వనరులు.

=> వీటిని సాధారణంగా చక్కెరలు అంటారు.

=> అన్ని చక్కెరలు తియ్యగా వుండవు.

=> పిండి పదార్థాలు ప్రధానంగా 3 రకాలు.

a. మోనోశాకరైడ్‌లు:

=> సరళమైనవి

=> ఏకచక్కెర ప్రమాణాలు

Eg: Glucose, Fructose, Galactose [These all are hexoses].

∴ Rhibose [pentose] – $C_5H_{10}O_5$

∴ Fruit sugar, Honey sugar – Fructose.

∴ సహజ చక్కెరలన్నింటిలో తియ్యనైనది – Fructose

b. Disaccharides :—

రెండు monosaccharide ల మధ్య రసాయనబంధం ఏర్పడటం ద్వారా తయారయ్యేవి డైశాకరైడ్‌లు.

Eg: Sucrose – Cane sugar, table sugar, Invert sugar

$\downarrow$

Glucose + Fructose

=> Lactose – milk sugar [Glucose + Galactose]

=> Maltose – malt sugar [Glucose + Glucose]

బార్లీ malt నుండి మద్యం పానీయాలైన Beer, whisky తయారగును.

polysaccharides :—

: ఇవి సంక్లిష్టమైన చక్కెరలు

=) అనేక monosaccharide ల మధ్య రసాయన బంధాలు ఏర్పడటం ద్వారా తయారవుతాయి.

Eg: Starch – మొక్కల Reserve food.

Glycogen – జంతువుల Reserve food.

cellulose – వృక్షకణకవచాలలోని ప్రధాన పదార్థం.

(Imp) =) భూమిపై అత్యధిక మోతాదులో లభించే సహజ పాలిమర్ – Cellulose.

=) polysaccharide లు తియ్యగా వుండవు.

=) mono, disaccharide లు తియ్యగా వుంటాయి.

=) ఒక Disaccharide లేదా polysaccharide లోని monosaccharide ల మధ్య ఏర్పడే రసాయన బంధాలు – Glycosidic బంధాలు.

PROTEINS :—

=) చాలా కీలకమైన జీవరసాయనాలు.

=) ఇవి శరీర పెరుగుదలను నిర్వహిస్తాయి.

=) రసాయనికంగా ఇవి Amino ఆమ్లాల పాలిమర్లు.

=) అమైనో ఆమ్లాల మధ్య ఏర్పడే peptide బంధాల ద్వారా protein నిర్మితమగును.

=) శరీరంలో protein లు అనేక విధులను నిర్వర్తిస్తాయి. అత్యధిక protein లు – Enzyme లుగా పనిచేస్తాయి.

=) Enzyme అనేది జీవ ఉత్ప్రేరకం. తక్కువ శక్తి వద్ద వేగంగా రసాయనిక చర్యలను నిర్వహిస్తుంది.

Eg: pepsin – జఠరరసంలో వుంటుంది

Tayalin – లాలాజలంలో వుంటుంది

=) కొన్ని protein లు Haromone లుగా వ్యవహరిస్తూ శరీరంలోని అనేక క్రియాశీల చర్యలను నియంత్రిస్తాయి.

Eg: పెరుగుదల హార్మోను, రక్తంలో చక్కెర శాతాన్ని తగ్గించే 'Insulin'

=) మరికొన్ని protein లు నిర్మాణ ప్రమాణాలుగా కూడా వ్యవహరిస్తాయి.

ఉదా: రోమాలు, గోర్లు, కొమ్ములు, గిట్టలలోని కెరాటిన్.

=) కండరాల్లో నిర్మించే Actin, myosin మొదలు

=) పట్టును నిర్మించే — Sericin, Fibroin.

=) మరిన్ని ఇతర protein లు శరీరంలో ప్రతిజనకాలు, ప్రతిదేహాలు, పెరుగుదల - కారకాలుగా కూడా వ్యవహరిస్తాయి.

రైబోసోములు :—

=) శరీర కణాల protein లను తయారుచేసే కణ భాగాలు. కనుక వాటిని protein కర్మాగారాలు లేదా protein factory లు అంటారు.

=) మనిషి పోషణను ఉద్దేశించి అమైనో ఆమ్లాలు 2 రకాలు.

1. అవశ్యక
2. అనావశ్యక.

1. అవశ్యక :—

మనిషి శరీరంలో తయారవనివి, ఆహారం ద్వారా పొందవలసినవి.

Eg: టైరోసిన్, ఫినైల్ అలనిన్

2. అనావశ్యక :—

=) మనిషిలో తయారయ్యేవి, ఆహారంలో ప్రత్యేకంగా అవసరం లేనివి.

Eg: అస్పార్టికామ్లం, గ్లుటమికామ్లం.

కొవ్వు పదార్థాలు :— [Lipids/Fats]

Reserve ఆహారంగా వ్యవహరించడంతో పాటు, అనేక క్రియాశీల చర్యల్లో ఇవి పాల్గొంటాయి.

=) ద్రవరూపంలోని కొవ్వులను నూనెలు అంటారు.

=) కొవ్వులు ప్రధానంగా 2 రకాలు.

1. సరళ ఉదా: Triglycerides
2. సంక్లిష్ట

1. సరళ కొవ్వులు: —

Triglycerides :

ఒక Triglyceride అణువులో ఒక Glycerol అణువుకు మూడు కొవ్వు ఆమ్లాలు ester బంధాల ద్వారా బంధింపబడి వుంటాయి.

=) కొవ్వు ఆమ్లాలు ప్రధానంగా 2 రకాలు.

1. సంతృప్త: [saturated]
→ వీటిలోని కార్బన్ ల మధ్య ఏకబంధాలుంటాయి.

2. అసంతృప్త: [unsaturated fatty acids]
→ వీటిలోని కార్బన్ల మధ్య కనీసం ఒక ద్విబంధం లేదా త్రిబంధం వుంటుంది.
→ అనేక ద్విబంధాలు లేదా త్రిబంధాలు వున్న కొవ్వు ఆమ్లం PUFA – poly Unsaturated Fatty Acids.

=) అసంతృప్త క్రొవ్వు ఆమ్లాలు ఆరోగ్యానికి మంచివి. గుండె పనితీరును మెరుగుపరుస్తాయి. రక్తంలోని చెడు cholestrol ని తగ్గించి మంచి cholesterol ని పెంచుతాయి.

NOTE =) Salmon, mackeral [వంజరం] వంటి నూనె చేపలలో ప్రత్యేకంగా లభించే ఆరోగ్యకరమైన కొవ్వు ఆమ్లాలు – 'omega-3' fatty acids. ఇలాంటివి అక్రోటులలో కూడా సమృద్ధిగా వుంటాయి.

2. సంక్లిష్ట కొవ్వులు ? —

Eg:1 cholesterol.

=) జంతుకణ త్వచములలో 25% వరకు cholesterol వుంటుంది. రక్తంలోని cholesterol 2 రకాలు.

1. మంచి cholesterol – HDL (High Density Lipoproteins).
2. చెడు cholesterol – LDL (Low " ")

Eg:2 Steroids

cholesterol ఉత్పాదక సంక్లిష్టకొవ్వులు. ఇవి ముఖ్యంగా లైంగిక హార్మోన్లుగా పనిచేస్తాయి.

=) పసిపిల్లల శరీరంలో రక్త సరఫరా వున్న కొవ్వు గోధుమ కొవ్వు. పెద్దలలో రక్త-సరఫరా లేని కొవ్వు - తెల్ల కొవ్వు (white fat).

=) శరీరంలో కొవ్వు నిల్వ వున్న కణజాలం — Adipose కణజాలం.

27/9/12

అంతఃస్రావక వ్యవస్థ :— [Endocrine System].

శరీరంలోని వివిధ భాగాల మధ్య సమన్వయానికి తోడ్పడుతుంది. ఈ వ్యవస్థలో అంతఃస్రావక గ్రంథులు, వాటి నుండి విడుదలయ్యే Harmoneలు వుంటాయి.

=) తమ స్రావకాన్ని నేరుగా రక్తంలోకి విడుదల చేసే గ్రంథులు అంతఃస్రావక గ్రంథులు.

=) బాహ్య స్రావక గ్రంథుల వలె వాటిలో నాళాలు వుండవు. కనుక ఇవి వినాళ గ్రంథులు.

Harmone :—

శరీరంలోని ఏదైనా ఒక భాగం వద్ద రక్తంలోకి విడుదలయ్యే రక్తం ద్వారా ప్రవహిస్తూ ఇతర భాగాలలో క్రియాశీల చర్యలను నియంత్రించు రసాయనాలు.

=) రసాయనికంగా Harmoneలు 3 రకాలు.

1. protein లేదా peptide
   ఉదా: పెరుగుదల హార్మోన్, Insulin
2. Steroids
   ఉదా: టెస్టోస్టిరాన్, ఈస్ట్రోజన్స్
3. అమైనో ఆమ్ల ఉత్పాదకం
   ఉదా: Thyroxin.

శరీరంలోని వివిధ భాగాలలోని అంతఃస్రావక గ్రంథులు :—

తల :

=) పీయూష గ్రంథి (పిట్యూటరి)

మెడ :

=) అవటు (థైరాయిడ్)

=) పార్శ్వ అవటు (పారా థైరాయిడ్).

ఉదరం :-

1. => క్లోమం (pancreas)
2. => అధివృక్క గ్రంథి (Adrenal)

3. జీర్ణనాళం :- [Gut]

4. బీజకోశాలు : [Gonands / Sex harmorgans]

స్త్రీలలో అండాశయాలు [ovaries]

పురుషులలో ఉదరం వెలుపల ముష్కాలు.

తాత్కాలిక అంతఃస్రావక గ్రంథులు :—

=> బాలగ్రంథి [Thymus]

=> స్త్రీలలో కార్పస్ లూటియమ్.

పీయూష గ్రంథి :—

=> మెదడు దిగువన వుంటుంది. కావున దీనిని hypophysis అంటారు.

=> దీనిలో మూడు లంబికలు పూర్వ, మధ్యస్థ, పర లంబికలు వుంటాయి.

=> ఒక్కొక్క లంబిక నుండి కొన్ని Harmone లు విడుదలవుతాయి.

=> ఈ గ్రంథినుండి విడుదలయ్యే Harmone లన్నీ రసాయనికంగా proteine లు.

పూర్వలంబిక :—

=> Tropins అను Harmone లు విడుదలవుతాయి. ఇవి ఇతర కొన్ని అంతఃస్రావక గ్రంథులను ప్రేరేపిస్తాయి.

ఉదా: థైరాయిడ్ stimulating harmone [TSH]. ఇది అవటును ప్రేరేపిస్తుంది.

=> Gonadotropins
=> ఇవి బీజకోశాలను ప్రేరేపిస్తాయి.

=> కనుక pitutory గ్రంథిని 'Master gland' లేదా ప్రధానగ్రంథి అంటారు.

=) పూర్వ లంబిక నుండి విడుదలయ్యే ఒక ప్రత్యేక Tropin, Somatotropin లేదా పెరుగుదల harmone. ఇది శరీర పెరుగుదలను ప్రేరేపిస్తుంది.

=) చిన్నపిల్లల్లో దీని అల్పస్రావం ద్వారా దేహవృద్ధి కుంటుపడి మరుగుజ్జుతనం (Dwarfism) సంభవిస్తుంది. ఇది రెండు రకాలు.

1. Lorian:

=) కేవలం శారీరక దేహవృద్ధి మాత్రమే కుంటుపడును ఇతర ఏ లక్షణాలు వుండవు.

2. FROHLICH:

=) శారీరక మాంద్యంతో పాటు, ~~మా~~ మానసిక మాంద్యం వంధ్యత్వం వుంటాయి.

=) పెద్దలలో అల్పస్రావం ద్వారా Simond's వ్యాధి వస్తుంది. [ఆకలి మాంద్యం, అతి నిద్ర, బలహీనత, నిస్సత్తువ].

=) చిన్నపిల్లల్లో అతిస్రావం ద్వారా 'జైగాంటిజమ్' [అతి దీర్ఘకాయం] అను వైపరీత్యం సంభవిస్తుంది. [అతి పొడవు, అతి కండరాభివృద్ధి, వివరీత స్థాయిలో అవయవ పరిమాణాలు]

=) పెద్దలలో పెరుగుదల హార్మోను అతి స్రావం ద్వారా గొరిల్లా ఆకారాన్ని కలిగించే "Acromegaly" అను వైపరీత్యం సంభవిస్తుంది [ముఖం ఎముకలు ముఖ్యంగా కింది దవడ ఎముక, భుజాస్థి సాగిపోతాయి. వెన్నెముక వంగుతుంది].

మధ్యస్థ లంబిక :—

=) దీని నుండి MSH (melanocyte stimulating Harmone) విడుదలగును.

=) శరీరంలోని మెలనిన్ వృద్ధి ప్రాంతాలలో దాని గాఢతను ఇది ప్రేరేపిస్తుంది.

=) మెలనిన్ వర్ణానికి కారణం అయ్యేది మెలనిన్.

=) పుట్టుకతోనే శరీరంలోని ఏ భాగంలోను ఏర్పడక పోవటం — Albinism. ఈ రకమైన వారిని 'Albino' అంటారు. ఇది జంతువులలో కూడా కనిపిస్తుంది.

=) క్రమంగా చర్మంలోని melanin అదృశ్యమయ్యే స్థితి "Leucoderma".

పరలంబిక :—

=> దీని నుండి 2 harmoneలు విడుదలవుతాయి.

1. ఆక్సిటోసిన్ [oxytocin] :—

=> మృదు కండరాల సంకోచ ప్రేరణ. ముఖ్యంగా గర్భం చివరి కాలంలో గర్భాశయ కుడ్యంలోని మృదు కండరాల సంకోచాన్ని ప్రేరేపించు గర్భాశయ కదలికలకు కారణమయి తద్వారా శిశుజననంకు తోడ్పడుతుంది.

=> క్షీరగ్రంథుల నుండి పాల విడుదలను కూడా ప్రేరేపిస్తుంది.

2. వాసోప్రెసిన్ లేదా యాంటి డైయూరెటిక్ హార్మోన్ :— [ADH].

=> రెండు భిన్న పనులను నిర్వహిస్తుంది.

=> రక్తనాళాల సంకోచానికి కారణమయి రక్తపీడనాన్ని ప్రేరేపిస్తుంది. అందుచేత దీనిని వాసోప్రెసిన్ అంటారు.

=> మూత్రపిండాలలో మూత్రం ఏర్పడే సమయంలో దానిలోని అధిక నీటి పునఃశోషణను ఈ Harmone ప్రేరేపిస్తుంది. కనుక దీనిని "Anti diueritic harmone" అంటారు.

=> దీని అల్పస్రావం లేదా లోపం ద్వారా మూత్రంలో అధిక నీరు విసర్జితమయి "డయాబెటిస్ ఇన్‌సిపిడస్" (అతిమూత్రవ్యాధి) సంభవిస్తుంది.

NOTE

=> Master గ్రంథి అయినప్పటికి మెదడులోని అధః పర్యంకం (హైపోథలామస్) నియంత్రణలో పీయూష గ్రంథి పనిచేస్తుంది.

అవటు గ్రంథి (Thyroid) :—

=> అంతఃస్రావ గ్రంథులలో పెద్దది.

=> తొలిసారిగా దీని థైరాక్సిన్ గుర్తించాడు.

=> వాయునాళం ముందువైపు 2 లంబికల నిర్మాణంతో 'H' ఆకారంలో అవటు అమరి వుంటుంది.

=) దీని నుండి 2 Harmone లు విడుదలవుతాయి. అవి T_3 & T_4.

=) వీటి నిర్మాణానికి కావలసిన ఖనిజం అయోడిన్.

=) వీటిలోని అంకె అయోడిన్ పరమాణువుల సంఖ్యను సూచిస్తుంది.

=) ఈ రెండింటిలో ప్రధానమయినది T_4. దీనినే Thyroxin అని అంటారు.

=) ఈ రెండు రసాయనికంగా అమైనో ఆమ్ల ఉత్పాదకాలు.

=) శరీరంలోని ఆధార జీవక్రియా రేటు (BMR) ని ఇది నియంత్రిస్తుంది. [Thyroxin].

↳ Basal Metabolic Rate.

[ఆహారం తీసుకున్న 12 గం॥ల తర్వాత 25°C గది ఉష్ణోగ్రత
వద్ద పూర్తి విశ్రాంతిదశలో వున్న ఒక వ్యక్తి శరీరం నుండి
విడుదలయ్యే వేడిని BMR అంటారు.]

28/9/12 Cretinism:

పుట్టుకతోనే Thyroxin ఏర్పడక పోవడం ద్వారా సంభవించే వైపరీత్యం.

=) తీవ్ర మానసిక, శారీరక మాంద్యత వుంటుంది. ఇటువంటి శిశువును "మూఢ-వామనుడు (Cretin)" అంటారు. కొన్ని నెలల వయసులోనే చనిపోతారు.

మిక్సోడిమా / గల్స్ వ్యాధి :—

పెద్దలలో Thyroxin అల్ప స్రావం ద్వారా సంభవించే వైపరీత్యం

లక్షణాలు:—

=) BMR లో తగ్గుదల

=) ఆకల మాంద్యం

=) అధిక నిద్ర

=) జుట్టు రాలడం

=) ముఖం, గొంతులో వాపు [ఓడిమా]

ఎక్సాప్తాల్మిక్ గాయిటర్ :—

=) లేదా (గ్రేవ్స్ వ్యాధి

పెద్దలలో Thyroxin అధిక స్రావం ద్వారా సంభవించే వైపరీత్యం.

లక్షణాలు:— అధిక BMR, అధిక వేడి, కళ్లనుండి కనుగుడ్లు బయటకు పొడుచుకున్నట్లు కనిపించును.

సరళ/సాధారణ గాయిటర్ :—

=) ఆహారంలో తగినంతగా అయోడిన్ లేకపోవడం వలన సంభవించును.

=) అవటు గ్రంధి బంతిలాగా వాచిపోతుంది.

పార్శ్వ అవటు గ్రంధి :— [పారా థైరాయిడ్]

అవటుకు దగ్గరగా 4 సూక్ష్మమైన పార్శ్వ అవటు గ్రంథులుంటాయి. వాటి నుండి పారాథార్మోన్ లేదా 'collip's' harmone విడుదలవుతాయి.

=) అవటు నుండి విడుదలయ్యే కాల్సిటోనిన్ అను harmone తో కలిసి, రక్తంలోని కాల్షియం శాతాన్ని పారాథార్మోన్ నియంత్రిస్తుంది. రసాయనికంగా ఈ రెండు protein ఉత్పాదకాలు.

=) పారాథార్మోన్ అతి స్రావం ద్వారా ఎముకలు కాల్షియం తీవ్రంగా నష్టపోతాయి, బలహీనపడి చిన్న దెబ్బ తగిలిన విరిగిపోతాయి. ఈ పరిస్థితిని 'ఆస్టిటిస్ ఫైబ్రోజా' అంటారు.

=) పారాథార్మోన్ అల్పస్రావం ద్వారా రక్తంలోని కాల్షియం అంతా విపరీత స్థాయిలో కండరాలను చేరి వాటి తీవ్ర సంకోచానికి కారణమవుతుంది. ఫలితంగా శరీరంలోని కండరాలన్నీ బిగువుగా మారి కదలికలు బాధాకరమవుతాయి. తీవ్ర-స్థాయిలో శ్వాస ఆగి వ్యక్తి మరణిస్తారు. ఈ పరిస్థితిని "పారాథైరాయిడ్ టెటని" అంటారు.

=> రక్తంలోని కాల్షియం శాతాన్ని పారాథార్మోన్ పెంచుతుంది, కాల్సిటోనిన్ తగ్గిస్తుంది. ఫలితంగా వాటి చర్యల ద్వారా ప్రతి 100ml ల రక్తంలో 10mg ల కాల్షియం వుంటుంది.

NOTE కీళ్ళవాపు — Arthritis

=> జ్వరంతో కూడిన కీళ్ళవాపు — Rheumatoid Arthritis.

=> Vit-D లోపం ద్వారా పెద్దలలో ఎముకలు బలహీనపడటం — ఆస్టియోమలేసియా

=> Vit-D లోపం ద్వారా చిన్నారుల్లో " " — రికెట్స్.

=> కీళ్ళ మధ్య వున్న మృదులాస్థి క్షీణించడం ద్వారా సంభవించేది - ఆస్టియో ఆర్థ్రైటిస్.

క్లోమం (pancreas) :—

=) జీర్ణాశయం దిగువన వుండి, చిన్నపేగులోకి తెరుచుకుంటుంది

=) ఇది ఒక మిశ్రమ గ్రంథి. దీనిలో అంతః స్రావక మరియు బాహ్యస్రావక భాగాలు రెండూ వుంటాయి.

=) అంతః స్రావక భాగాలు లాంగర్‌హాన్స్ పుటికలు లేదా ఐలెట్స్ of Langerhans. వాటిలో 2 రకాల కణాలుంటాయి.

α కణాలు — గ్లూకగాన్

β-కణాలు — Insulin విడుదలవుతాయి.

[ఇవి రసాయనికంగా proteinలు].

=> ఇవి రక్తంలో చక్కెర శాతాన్ని నియంత్రిస్తాయి. గ్లూకగాన్ రక్తంలోని చక్కెర శాతాన్ని పెంచును, ఇన్సులిన్ తగ్గించును.

=) రక్తంలోని Glucose ను కణాలలోకి చొరబోయడం ద్వారా, కాలేయంలో Glucose నుంచి Glycogen ను ఏర్పరచే 'Glycogensis', అదేవిధంగా Glucose నుండి కొవ్వులనేర్పరచే 'lipogenesis' ప్రక్రియలను ప్రేరేపించటం ద్వారా రక్తంలోని చక్కెరశాతాన్ని Insulin తగ్గిస్తుంది.

=> Glycogen విచ్ఛిన్నం ద్వారా Glucose ఏర్పడే 'Glycogenolysis' అను ప్రక్రియను, కొవ్వులు, protein ల నుండి Glucose ఏర్పడే "గ్లూకోనియోజెనిసిస్"ను ప్రేరేపించటం ద్వారా గ్లూకగాన్ రక్తంలో చక్కెరశాతాన్ని పెంచుతుంది.

మధుమేహం:—

రక్తంలో చక్కెరశాతం పెరిగి శరీర అవయవాల పనితీరు దెబ్బతిని మరణించే వ్యాధి, డయాబెటిస్ మెల్లిటస్. ఇది రెండు రకాలు.

Type-I :

=) Insullin ఏర్పడకపోవడం ద్వారా సంభవించును.

=) క్లోమంలోని β-కణాల క్షీణత ఇందుకు కారణం

=) ఏ వయసు వారికైనా వస్తుంది. పుట్టుకతోనే సంభవిస్తే దానిని "జువెనైల్" డయాబెటిస్ అంటారు.

=) Insullin ఇంజక్షన్ రూపంలో ఇవ్వాలి .

Type-II :—

=) Insullin వుండి కూడా పనిచేయకపోవడం ద్వారా వస్తుంది .

=) సాధారణంగా మధ్య వయస్సు నుండి కనిపిస్తుంది .

=) జన్యు నిర్మాణం, మారుతున్న ఆహారపు అలవాట్లు, శారీరక వ్యాయామం లేకపోవడం ద్వారా ఇది సంభవిస్తుంది .

=) చక్కెర తక్కువున్న ఆహారాన్ని తీసుకోవడంతోపాటు, రక్తంలో చక్కెర శాతాన్ని తగ్గించే మందులను వాడాలి .

NOTE =) ప్రపంచ మధుమేహ దినోత్సవం — Nov-14

=) ప్రపంచంలో ఎక్కువ రోగులున్న దేశం — India
— china
— America

అధివృక్క గ్రంథులు :—

=) మూత్రపిండాలపై టోపిల వుంటాయి .

=) ఈ గ్రంథులలో 2 భాగాలుంటాయి .

1. వెలుపలి వల్కలం [cortex].

2. లోపలి దవ్వ [medulla]

1. వల్కలం :—

దీని నుండి విడుదలయ్యే haromon లు 'Corticoids'. ఇవి రసాయనికంగా Steroids. ఇవి 3 రకాలు .

a. Glucocorticoids :

Eg : కార్టిసోల్

=) రక్తంలో చక్కెర శాతాన్ని పెంచుతుంది .

=) శారీరక, మానసిక ఒత్తిడిని తగ్గిస్తుంది .

=) కనుక ఇది "stress harmone".

=) దీని అధిక స్రావం ద్వారా "cushing's syndrome" సంభవిస్తుంది [జీవక్రియల అస్తవ్యస్తం, క్రింది భాగాల నుండి కొవ్వు చలనం చెంది ముఖం, గొంతులో పేరుకుంటుంది].

b. ఖనిజకార్టికాయిడ్:

Eg: Aldosterone [ఆల్డోస్టిరాన్].

=> రక్తం, లాలాజలం, శోషరసం వంటి శరీర ద్రవాల నీటి లవణ సమతుల్యతను నియంత్రిస్తుంది.

=> దీని అల్పస్రావం ద్వారా 'Addison's' వ్యాధి వస్తుంది (రక్తంలో ఆమ్లత్వం, ప్లాస్మా పరిమాణం తగ్గుట, ఘాత, నోటిలో గాఢ మచ్చలు ఏర్పడుట.

C. Sex corticoids:

=> స్త్రీ, పురుషులలో ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాల అభివృద్ధిని ప్రేరేపిస్తాయి.

=> ఇవి ప్రధాన లైంగిక harmone లకు అనుబంధంగా పనిచేస్తుంది

2. దవ్వ (medulla):—

రెండు harmone లు విడుదలవుతాయి.

1. అడ్రినలిన్ / ఎపినెఫ్రిన్

2. నార్ అడ్రినలిన్ / నార్ ఎపినెఫ్రిన్.

=> ఈ రెండు emergency లేదా పోరాటు పలాయన harmone లు.

=> కోపం, భయం లాంటి సందర్భాలలో అధిక మోతాదులో విడుదలవుతాయి.

బాలగ్రంథి [Thymus]:—

=> ఊపిరితిత్తుల నడుమ గుండెకు దగ్గరగా వుంటుంది.

=> Thymocin అను harmone ను విడుదల చేస్తుంది.

=> రోగనిరోధక శక్తిలో కీలకమైన T-Lymphocytes అను తెల్లరక్తకణాల పరిపక్వతను ఇది ప్రోత్సహిస్తుంది.

=> 10-14 ఏళ్ల వయస్సులో ఈ గ్రంథి క్రమంగా క్షీణిస్తూ అదృశ్యమవుతుంది.

3/10/12

మానవ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ :—

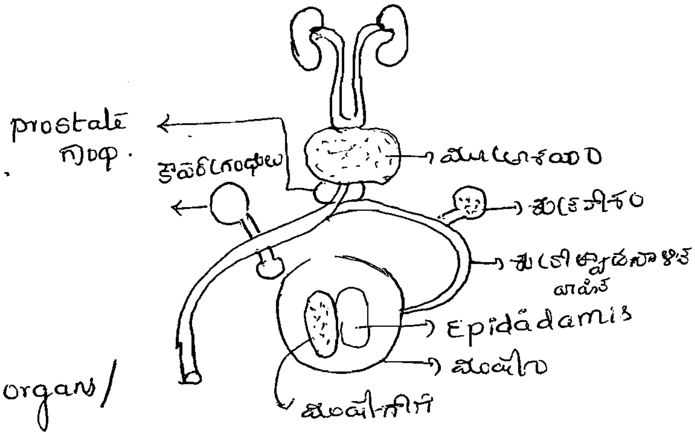
మనిషి లైంగిక అవయవాలను

ప్రదర్శిస్తాడు.

=) కొన్ని జీవులు బహురూపకతను ప్రదర్శిస్తాయి.

Ex: తేనెటీగలు, చెదలు, చీమలు.

=> స్త్రీ పురుషులలో సంయోగబీజ కణాలను ఉత్పత్తి చేసే భాగాలు బీజకోశాలు [Sex organs/ Gonads].



పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ.

=) పురుష బీజకోశాలు ముష్కాలు (Testes).

=) వాటిలో తయారయ్యే పురుష సంయోగబీజకణాలు శుక్రకణాలు.

=) స్త్రీ బీజకోశాలు అండాశయాలు. వాటిలో ఏర్పడే సంయోగబీజకణం అండం.

=) శుక్ర, అండకణం కలయిక ఫలదీకరణం. ఫలితంగా ఏర్పడునది సంయుక్తబీజం. (zygote).

పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ :—

=) అధ్యయనం Andrology.

=) ఈ వ్యవస్థలో 1 జత ముష్కాలు ఉదరం వెలుపల ముష్కగోణంలో వుంటాయి.

=) అరుదుగా ముష్కాలు ఉదరంలోనే వుండి మగ శిశువు జన్మించే పరిస్థితి — Cryptorchidism స్వల్ప శస్త్రచికిత్స ద్వారా దానిని సరిచేయవచ్చు.

=) ముష్కాలలోని ప్రత్యేక లేడిగ్ కణాల నుండి Androgens అను పురుష లైంగిక హార్మోన్లు విడుదలవుతాయి. వాటిలో ప్రధానమైనది, Testosterone.

=) ఇది పురుషునిలో ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాల అభివృద్ధిని ప్రేరేపిస్తుంది.

=) ముష్కాలలోని శుక్రోత్పాదకనాళికలలో శుక్రకణాలేర్పడును. పీయూష గ్రంథి పూర్వలంబిక నుండి విడుదలయ్యే Follicle S.H శుక్రకణోత్పత్తిని ప్రేరేపిస్తుంది.

=) శుక్రకణాలు ఏర్పడిన తరువాత అవి ఎపిడైడమస్ అను భాగంలో పరిపక్వత చెందుతాయి.

=) ఇందుకొరకు శుక్రకణాలకు పోషణ అందించే కణాలు – సర్టోలి కణాలు.

=) పూర్తిగా పరిపక్వత చెందిన శుక్రకణాలు శుక్రవాహికల ద్వారా ప్రసేకాన్ని చేరుతాయి.

=) ప్రసేకంలోకి విడుదలవకముందు శుక్రకణాలు శుక్రకోశం నుండి విడుదలయ్యే ద్రవంతో కలిసి వీర్యంను ఏర్పరుస్తాయి.

=) ప్రసేక మార్గం ద్వారా మూత్ర విసర్జన జరగడం ద్వారా ఆమ్లయుతంగా వుంటుంది. ఈ వాతావరణంలో శుక్రకణాలు చనిపోతాయి. దీనిని నివారించుటకు ప్రసేకా ఇరువైపులా వున్న "కౌపర్స్ గ్రంథులు" ప్రసేక మార్గాన్ని తటస్థీకరించేందుకు క్షార ద్రవాన్ని విడుదల చేస్తాయి. చివరకు సంపర్క సమయంలో వీర్యం ప్రసేకంలో విడుదలయి పురుషగ్రంథి స్రావంతో కలిసి స్త్రీ శరీరంలోకి విడుదలవుతుంది.

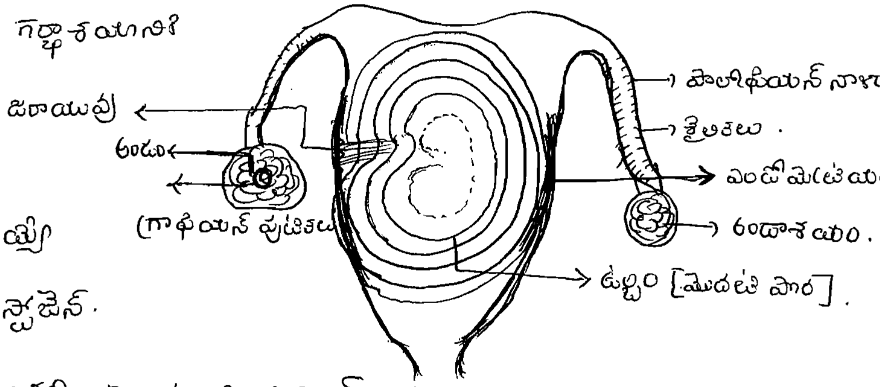
=) శుక్రకణాల చలనంకు కావలసిన శక్తిని పురుషగ్రంథి స్రావం అందిస్తుంది.

=) స్త్రీ శరీరంలోకి విడుదలయిన శుక్రకణాల గరిష్ఠ జీవితకాలం 3 రోజులు.

స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ :—

=> అధ్యయనాన్ని Gynacology అంటారు.

=> స్త్రీ శరీర ఉదరంలో ఒక జత అండాశయాలు ఫాలోపియన్ నాళాల ద్వారా గర్భాశయానికి అనుసంధానించబడి వుంటాయి.



=) అండాశయం నుండి విడుదలయ్యే స్త్రీ లైంగిక hormones ~~A~~ఈస్ట్రోజెన్.

=) ఈస్ట్రోజెన్‌లలో ప్రధానమయినది β – ఈస్ట్రాడయోల్. ఇది స్త్రీలలో ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాల అభివృద్ధిని ప్రేరేపిస్తుంది.

=) అండాశయంలోని గ్రాఫియన్ పుటికల మధ్యం అండం developed.

=) పీయూష గ్రంథి నుండి విడుదలయ్యే FSH గ్రాఫియన్ పుటికల అభివృద్ధిని ప్రేరేపిస్తుంది.

మరి Gonadotropin ల్యూటినైజింగ్ హార్మోన్ (LH) గ్రాఫియన్ పుటికల విచ్ఛిన్నాన్ని ప్రేరేపించి అండం విడుదలకు కారణమగును. విచ్ఛిన్నమయిన గ్రాఫియన్ పుటికలు

అధిక రక్త సరఫరాను పొందిన కార్పస్ ల్యూటియం అను తెల్లటి అంతః స్రావక నిర్మాణములోకి మారిపోతాయి.

=> దీని నుండి ప్రొజెస్టిరాన్ అను హార్మోను విడుదలవుతుంది.

గర్భము :— [pregnancy]

=) ఒకసారి విడుదలయిన అండం జీవితకాలం 24 గం॥లు.

=) ఈ వ్యవధిలో అండం ఫలదీకరణం చెందితే సంయుక్తబీజకణం ఏర్పడి గర్భం మొదలవుతుంది.

=) అండం ఫలదీకరణంతో సంబంధం లేకుండా గర్భాశయకణజాలాల అభివృద్ధిని ప్రొజెస్టిరాన్ ప్రేరేపిస్తుంది.

=) అండం ఫలదీకరణం చెంది మొదలైన తరువాత కూడా ప్రొజెస్టిరాన్ విడుదలవుతూ గర్భావధి కాలం మొత్తం నిర్వహిస్తుంది. ముఖ్యంగా 3 కీలక చర్యలను చేపడుతుంది.

1. గర్భాశయ కదలికలను నిరోధిస్తుంది.
2. మరో అండం విడుదలను నిరోధిస్తుంది [గర్భావధి కాలంలో].
3. క్షీరగ్రంథుల అభివృద్ధిని ప్రేరేపిస్తుంది.

=) గర్భాశయంలో అభివృద్ధి చెందుతున్న పిండం తన చుట్టూ కొన్ని పిండత్వచాలను ఏర్పరుచుకుంటుంది. వాటిలో ముఖ్యమయినది మొదటి పొర ఉల్బము.

=) ఇతర పిండత్వచములు గర్భాశయంలోనికి చొచ్చుకుపోయి గర్భాశయంతో కలిసి జరాయువు [placenta] అను సంయుక్త నిర్మాణమును ఏర్పరుస్తాయి. దీని నుంచే బొడ్డు తాడు ఏర్పడును.

=) ఉల్బముతో పాటు ఇతర పిండ త్వచములను ఏర్పరచే జంతువులు ఉల్బదీవులు.
[సరీసృపాలు, పక్షులు, క్షీరదాలు].

=) శిశువు పూర్తిగా అభివృద్ధి చెందిన తరువాత రెండు harmone ల ప్రేరణ ద్వారా ప్రసవం :

1. oxytocin :—
→ పీయూష పరలంబిక నుండి విడుదలగును.
→ గర్భాశయ కదలికలను ప్రేరేపిస్తుంది.

2. Relaxin :

→ అండాశయం నుండి విడుదలగును.

→ గర్భాశయ ముఖ ద్వారంను వదులు చేయును.

→ ఫలితంగా శిశువు తల్లి గర్భం నుండి బయటకు విడుదలవడాన్ని ప్రసవం లేదా parturition అంటారు.

→ పీయూష పూర్వ లంబిక నుండి విడుదలయ్యే లాక్టోజెనిక్ harmone క్షీర ఉత్పత్తిని ప్రేరేపిస్తుంది.

→ Androgen, ఈస్ట్రోజెన్, ప్రొజెస్టిరాన్ లు రసాయనికంగా Steroids.

→ Relaxin ఒక protein.

→ స్త్రీ మూత్రంలోని H.C.G (Human chorionic Gonadotropin) ని గుర్తిస్తే గర్భధారణ నిర్ధారణ మవుతుంది.

ఋతుక్రమం :-

24 గంటల జీవిత కాల వ్యవధిలో అండం ఫలదీకరణం చెందకపోతే అది క్రమంగా విచ్ఛిన్నమయి అధికంగా పెరిగిన గర్భాశయ కణజాలంతో కలిసి ఋతుస్రావంగా బయటకు విసర్జితమవుతుంది.

→ సాధారణంగా ఋతుస్రావం 4.5 రోజుల పాటు వుంటుంది.

→ ఋతుస్రావం మొదటి రోజు నుంచి 12-16 రోజుల మధ్య కొత్త అండం విడుదలవును. ఇది కూడా ఫలదీకరణం చెందకపోతే, మరో 14 రోజుల తర్వాత ఋతుస్రావం జరుగును.

→ 28 రోజులకు ఒకసారి కనిపించే ఋతుస్రావ క్రమం ఋతుక్రమం.

→ యుక్త వయస్సులో ఋతుక్రమం మొదలు అవ్వడం – menarche (10-14 years).

→ 45-55 ఏళ్ళలో ఋతుక్రమం శాశ్వతంగా నిలిచిపోవడం – menopause.

→ గర్భం, అధిక రక్తహీనత వంటి ఇతర కారణాల ద్వారా తాత్కాలికంగా ఋతుక్రమం నిలిచిపోవడం - Amenorrhea.

4/10/12

కవలలు :—

ఒకే గర్భంలో కలిసి అభివృద్ధి చెందే శిశువులను కవలలు అంటారు.

ప్రధానంగా 2 రకాలు.

1. ఏక సంయుక్త బీజకవలలు :—
   - → ఒకే సంయుక్తబీజకణం నుండి ఏర్పడును
   - → ఒకే లక్షణాలుంటాయి
   - → ఇద్దరు మగ / ఆడ శిశువులు
   - → అవిభక్త కవలలు కూడా సమరూపాలు [Siamese twins]

2. ద్విసంయుక్త బీజ కవలలు :—
   - → చాలా అరుదుగా స్త్రీ శరీరంలో ఒకేసారి రెండు అండాలున్నప్పుడు ఫలదీకరణం చెందితే రెండు భిన్న సంయుక్త బీజ కణాలు ఏర్పడును.
   - → వీటి నుండి ఏర్పడే కవలలు ద్విసంయుక్తబీజ కవలలు.
   - → సమాన లక్షణాలుండవు.
   - → ఒక ఆడ, ఒక మగ / ఇద్దరు మగ / ఇద్దరు ఆడ.

రక్తం :—

=> ద్రవయుత కణజాలం

=> 70kgల బరువున్న ఆరోగ్యవంతుడిలో 5-6 lit ల రక్తం వుంటుంది.

=> రక్తం, రక్తకణాలను ఏర్పరచేది అస్థిమజ్జ.

=> రక్తం, రక్తకణాలు ఏర్పడే ప్రక్రియ 'హీమోపాయిసిస్'.

=> పుట్టుకతోనే ఎముక మజ్జ లోపం ద్వారా రక్తం ఏర్పడని వ్యాధి — థలసీమియా

=> రక్తంలో 55% ప్లాస్మా, మిగిలిన 45% రక్తకణాలుంటాయి.

=> రక్తంలోని ద్రవ భాగం ప్లాస్మా. దీనిలో 92% నీరు మిగిలిన 8 శాతం కర్బన, అకర్బన పదార్థాలుంటాయి.

=) రక్తంలోని రక్తకణాలు 3 రకాలు:

- → ఎర్రరక్తకణాలు
- → తెల్లరక్తకణాలు
- → రక్తఫలకికలు

శోషరసం: — [Lymph]

=> ఎర్రరక్తకణాలు లేని రక్తము

=) కణజాలాల వద్ద రక్తనాళాల నుండి ఎర్రరక్తకణాలు లేని రక్తం బయటపడి అవయవాల మధ్యన ఒక ప్రత్యేక ద్రవంగా శరీరమంతటా ప్రవహిస్తుంది.

సీరం: —

రక్తకణాలు కొన్ని ప్లాస్మా protein లు లేని రక్తం/కొన్ని protein లు లోపించిన plasma.

RBC: [RED BLOOD CELLS]: —

=) 1 cubic mm రక్తంలో స్త్రీలలో 4.5 మిలియన్లు, పురుషుడిలో 5 మిలియన్ ఎర్రరక్తకణాలుంటాయి.

=) ఎర్రరక్తకణాలు ఏర్పడే విధానం ఎరిత్రోపాయిసిస్.

→ అస్థిమజ్జలోని నార్మోబ్లాస్ట్ కణాల నుండి ఏర్పడును.

→ ప్రారంభంలో ఎర్రరక్తకణాలు కేంద్రకం, ఇతర కణభాగాలుంటాయి. అభివృద్ధి చెందిన క్షీరద ఎర్రరక్తకణాలలో కేంద్రకం, ఇతర కణభాగాలు వుండవు. కేవలం హిమోగ్లోబిన్ మాత్రమే వుంటుంది.

→ ఒంటె, లామా వంటి క్షీరదాలలో మాత్రం అభివృద్ధి చెందిన ఎర్రరక్తకణాలలో కేంద్రకం వుంటుంది.

→ జీవిత కాలం 120 రోజులు: ఆ తరువాత అవి ప్లీహంలో నాశనం చెందుతాయి. ఎర్రరక్తకణాల నాశన ప్రక్రియను "ఎరిత్రోగ్లేసియా" అంటారు. ప్లీహంలో జరుగును కావున ప్లీహాన్ని "ఎర్రరక్తకణాల స్మశానవాటిక" అంటారు.

హిమోగ్లోబిన్: —

→ రక్తానికి ఎరుపు రంగునిస్తుంది.

→ ప్రతి 100ml ల రక్తంలో 15gm ల హిమోగ్లోబిన్ వుంటుంది.

→ సాధారణంగా ఎర్రరక్తకణాల సంఖ్య పెరగడం పాలీసైథీమియా

=> హిమోగ్లోబిన్‌లో 2 భాగాలుంటాయి.

1. హీమ్
2. గ్లోబిన్.

→ గ్లోబిన్ ఒక protein.

→ హీమ్ అనునది Fe వున్న పోర్ఫైరిన్ కర్బన పదార్థం.

→ ప్రతి హిమోగ్లోబిన్ అణువులో 4 Fe లు Fe^{+2} [ఫెర్రస్] రూపంలో వుంటాయి.

→ హిమోగ్లోబిన్ ఏర్పడడానికి, ఎర్రరక్తకణాల పరిపక్వతకు కావలసినవి ఇనుము (Fe), vit B_9, vit B_{12}.

→ ఇనుము లోపం ద్వారా → Nutritional అనీమియా [రక్తహీనత].

→ B_9 లోపం ద్వారా → మెగలోబ్లాస్టిక్ రక్తహీనత.

→ vit B_{12} లోపం ద్వారా → పెర్నీసియస్ అనీమియా.

→ శరీరంలోని జీవిత కాలం పూర్తయిన RBC ని నాశనం చేయడం ద్వారా శరీరంలోని రక్తపరిమాణాన్ని ప్లీహం నియంత్రిస్తుంది.

→ మనిషి రక్తంలో RBC లన్నీ 'రౌలియు' అనే ప్రత్యేక నిర్మాణంలో వుంటాయి. ప్రతి రౌలియులో అనేక RBC ఒకదానిపై ఒకటి అమరి వుంటాయి.

సికిల్ సెల్ అనీమియా [కొడవలి కణ రక్తహీనత] :—

→ మలేరియాను నిరోధించే ప్రయత్నంలో మనిషిలో సంభవించిన ఉత్పరివర్తనం వలన ఎర్రరక్తకణాలు కొడవలి ఆకారంలోకి మారాయి.

→ కొడవలి ఆకారంలోని RBC మలేరియా కారక ప్లాస్మోడియంను నిరోధించినప్పటికి తీవ్ర రక్తహీనత కూడా వుంటుంది. ఈ పరిస్థితిని "సికిల్ సెల్ అనీమియా" అంటారు.

తెల్లరక్తకణాలు :— [WBC]

→ Cubic mm రక్తంలో 8.000 — 12,000 తెల్లరక్తకణాలుంటాయి.

→ మరొక పేరు ల్యూకోసైట్స్.

→ ఎముక మజ్జలోని మయిలోబ్లాస్ట్ కణాలనుండి ఏర్పడుతాయి. ఈ విధానమును "ల్యూకోపాయిసిస్" అంటారు.

→ సాధారణంగా తెల్లరక్తకణాల సంఖ్య పెరగడం ల్యూకేమియా లేదా రక్త క్యాన్సర్.

→ సాధారణంగా తెల్లరక్తకణాల సంఖ్య తగ్గడం ల్యూకోపీనియా.

→ తెల్లరక్తకణాలు ప్రధానంగా 2 రకాలు:

A. గ్రాన్యులోసైట్లు [70%] →
- ఇసిడోఫిల్స్ [ఇసినోఫిల్స్]
- బెసోఫిల్స్
- న్యూట్రోఫిల్స్

B. ఎగ్రాన్యులోసైట్లు [30%] →
- మోనోసైట్స్
- లింఫోసైట్స్.

→ ఇసిడోఫిల్స్ అలర్జీ చర్యలలో పాల్గొని, అలర్జెన్‌తో ప్రతిరోధకంగా పోరాడుతాయి.

→ ఏదైనా ఒక పదార్థం లేదా కారకం శరీరంలోకి చేరినప్పుడు అతివేగంగా దానికి విరుద్ధంగా శరీరం ప్రదర్శించు విపరీత సున్నితత్వం అలర్జీ.

→ పరాగరేణువుల అలర్జీ ద్వారా వచ్చే జ్వరం — HAY జ్వరం.

→ అలర్జెన్‌తో పోరాడుతూ ఇసిడోఫిల్స్ సంఖ్య విపరీతంగా పెరుగుట — ఇసినోఫీలియా.

→ బెసోఫిల్స్, న్యూట్రోఫిల్స్ మరియు మోనోసైట్స్ భక్షకాలుగా వ్యవహరిస్తూ శరీరంలోకి ప్రవేశించిన వ్యాధి కారకాలను, శరీరంలోని మృతకణాలను భక్షించి నాశనం చేస్తాయి. ఈ భక్షక క్రియలో పాల్గొను కణాంగాలు "LYSOSOMES".

→ రోగనిరోధక శక్తిని అందించే కీలక తెల్లరక్తకణాలు లింఫోసైట్స్.

రక్తఫలకికలు :—

⇒ ఇవి నిజమయిన కణాలు కావు. కణాల ఖండితములు.

⇒ ఎముక మజ్జలోని మెగా కారియోసైట్స్ అను కణాలు విచ్ఛిన్నం అవడం ద్వారా ఇవి ఏర్పడుతాయి.

→ ప్రతి cubic mm రక్తంలో 2—2.5 లక్షలు ఉంటాయి.

→ సకశేరుకాలలో క్షీరదాలలో మాత్రమే రక్తఫలకికలుంటాయి. మిగతావాటిలో త్రాంబోసైట్స్ అను కణాలుంటాయి.

→ రక్తస్కందన ప్రక్రియను రక్తఫలకికలు ప్రారంభిస్తాయి. ఏదైనా భాగంలో దెబ్బతగిలినప్పుడు అక్కడి రక్తఫలకికలు విచ్ఛిన్నమయి త్రాంబోప్లాస్టిన్ అను protein ను విడుదల చేస్తాయి.

→ ఇది తిరిగి plasma లోని ప్రోత్రాంబిన్‌ను త్రాంబిన్‌గా మారుస్తుంది. ఈ త్రాంబిన్ తిరిగి ఫైబ్రినోజన్ అను protein ను ఫైబ్రిన్‌గా మారుస్తుంది. ఇలా ఏర్పడిన ఫైబ్రిన్ పోగులుగా అల్లుకుని అటుత ఒక వదులయిన జాలకం ఆ తరువాత సంక్లిష్ట జాలకాన్ని ఏర్పరచి రక్తస్రావాన్ని అడ్డుకుంటుంది.

→ ఈ రక్తస్కందన ప్రక్రియ మనకు 13 రక్తస్కందన కారకాలు (ప్రధాన అనుబంధ). కొన్ని అనుబంధ కారకాల అవసరం వుంటుంది.

→ vit-K ఒక అనుబంధ రక్త స్కందన కారకం.

→ కాల్షియం ప్రధాన రక్తస్కందన కారకం.

→ రక్తనాళాల్లో రక్తం గడ్డకట్టకుండా అడ్డుకునే రక్తస్కందన నివారిణి హెపారిన్.

→ దోమ లాలాజలంలోని రక్తస్కందన నివారిణి – హిమోలైసిన్.

→ జలగ లాలాజలంలోని రక్తస్కంద నివారిణి – హిరుడిన్.

→ రక్తస్కందనమును నివారించే కృత్రిమ పదార్థాలు:

1. సోడియం, పొటాషియంల సిట్రేట్‌లు, ఆక్సలేట్‌లు.
2. EDTA (Ethylene diamine Tetra acetate).
3. Dicoumaral.

హిమోఫీలియా:—

→ చిన్న దెబ్బ తగిలిన రక్తం గడ్డకట్టని జన్యువ్యాధి

→ Royal disease / Bleeder's disease అంటారు.

→ VIII వ రక్తస్కందన కారకం లోపించడం ద్వారా హీమోఫీలియా – A

IX వ కారకం లోపించడం ద్వారా హీమోఫీలియా – B వస్తుంది.

05/10/12

జీర్ణవ్యవస్థ – జీర్ణక్రియ :—

ఆహారంలోని శోషణకు సరిపడని సంక్లిష్ట అణువులను సరళ అణువులుగా మారే ప్రక్రియను జీర్ణక్రియ అంటారు.

⇒ జీర్ణక్రియ కొరకు ఒక ప్రత్యేక జీర్ణవ్యవస్థ వుంటుంది. జీర్ణవ్యవస్థలో జీర్ణనాళం దాని అనుబంధ గ్రంథులుంటాయి.

⇒ జీర్ణగ్రంథుల రసాలలోని Enzyme లు జీర్ణక్రియను నిర్వహిస్తాయి.

⇒ పిండి పదార్థాన్ని విచ్ఛిన్నం చేసే Enzyme – Amylase

protein → protease

కొవ్వులు → Lipase

నోటికుహరంలో జీర్ణక్రియ :—

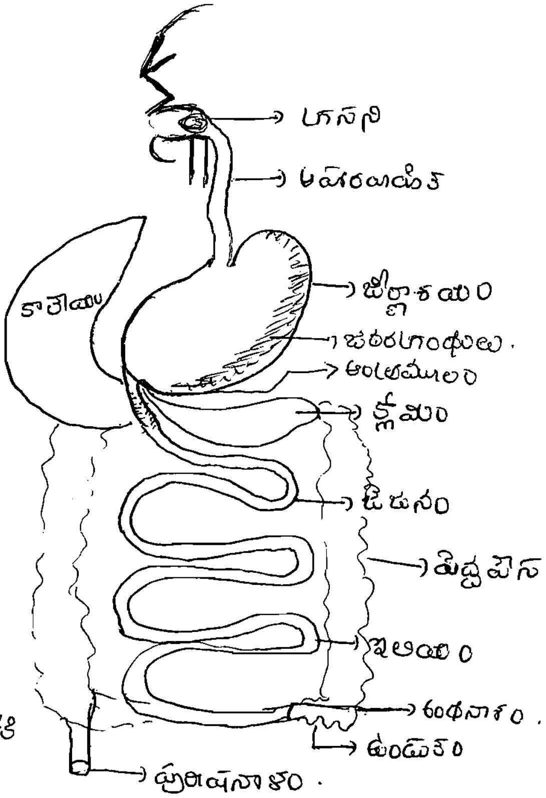
→ నోటికుహరంలోకి 3 జతల లాలాజల గ్రంథులు తెరుచుకొని లాలాజలాన్ని స్రవిస్తాయి. [ఇతర క్షీరదాలలో 4 జతలు]

→ లాలాజలంలోని టయలిన్ అను Enzyme starch ని maltose గా విచ్ఛిన్నం చేస్తుంది.

→ ఆహారవాహికలోకి అనుకునే ఆహారముద్దను బోలస్ అంటారు.

→ ఆహారవాహిక కదలికల ద్వారా బోలస్ జీర్ణాశయంలోకి చేరుతుంది.

→ లాలాజలం స్వల్ప ఆమ్లయుతంగా వుంటుంది. దీని pH 6.7.


గ్రసని
ఆహారవాహిక
కాలేయం
జీర్ణాశయం
జఠరగ్రంథులు.
ఆంత్రమూలం
క్లోమం
జెజునం
పెద్దపేగు
ఇలియం
అంధనాళం.
ఉండుకం
పురీషనాళం.

జీర్ణాశయంలో జీర్ణక్రియ :—

జీర్ణాశయ కుడ్యంలోని అనేక లక్షల జఠర గ్రంథులు జఠర రసాన్ని విడుదల చేస్తాయి. జఠర రసంలో హైడ్రోక్లోరికామ్లం, pepsinogen వుంటాయి.

=) HCl ప్రభావంతో pepsinogen కొద్దిగా pepsin గా మారుతుంది. pepsin కొద్దిగా ఏర్పడగానే అది మిగతా pepsinogen ను అలా అవటానికి మార్చుకుంటుంది. ఈ రకమైన చర్యను "స్వయం ఉత్ప్రేరక చర్య" అంటారు.

=) pepsin లాగానే చాలా రకాల Enzyme లు తొలుత క్రియారహిత పూర్వరూపంలో తయారయి ఆ తరువాత క్రియాశీల రూపంలోకి మారుతాయి. ఈ రకమైన పూర్వ రూపమును 'Zymogen' లేదా 'proEnzyme' అని అంటారు.

=) జీర్ణాశయంలోకి చేరిన ఆహారంలోని protein లను proteoses, peptone లుగా pepsin విచ్ఛిన్నం చేస్తుంది.

=) పసిపిల్లల జఠరరసంలో 'Rennin' అను ప్రత్యేక Enzyme వుంటుంది. ఇది పాలలోని 'కెసిన్' protein ను కాల్షియం సమక్షంలో 'పారాకెసిన్' గా మారుస్తుంది.

=) జీర్ణాశయంలోని జఠరరసంతో కలిసే ఆమ్లయుతమయిన ఆహారం 'chyme' అని పిలుస్తారు.

ఆంత్రమూలంలో జీర్ణక్రియ :—

జీర్ణాశయం నుండి ఆహారం [chyme ఆమ్లయుత] ఆంత్రమూలంలోకి రాగానే అది పైత్యరసం, క్లోమరసంతో కలుస్తుంది.

→ పైత్యరసం (Bile) లో Enzyme లు వుండవు. పైత్యరసలవణాలు [టారోకొలేట్స్, గ్లైకోకొలేట్స్ Na, K], పైత్యరస వర్ణకాలు [బిలిరుబిన్, బిలివర్డిన్] వుంటాయి.

→ కొవ్వు పదార్థాల Emulsion ను పైత్యరసలవణాలు తయారుచేస్తాయి. దాని ద్వారా కొవ్వుల జీర్ణక్రియ సులభతరమవుతుంది.

→ ప్లీహంలో ఎర్రరక్తకణాలు విచ్ఛిన్నం అవుతున్నపుడు 'haeme' నుండి బైలిరూబిన్, బైలివర్డిన్ ఏర్పడుతాయి. [వ్యర్థపదార్థాలు]. ఇవి విషపూరితమైనవి. ఎప్పటికప్పుడు రక్తం నుండి వాటిని సేకరించి కాలేయం పైత్యరసంలో కలవచేస్తుంది.

→ జీర్ణ వ్యర్థపదార్థమైన మలంతో పాటు ఇవి శరీరం నుండి విసర్జితమవుతాయి.

→ ఏ కారణంచేతనైనా కాలేయం దెబ్బతిని దాని విధులు సక్రమంగా లేనపుడు రక్తంలో విషపూరిత బైలిరూబిన్, బైలివర్డిన్ పేరుకుని Jaundice [పచ్చకామెర్లు] సంభవించును.

→ క్లోమంలోని అసినార్ కణజాలం నుండి క్లోమరసం రెండు దశలలో విడుదలవును. మొదటి దశలో విడుదలయిన క్లోమరసంలో బైకార్బొనేట్ (HCO_3^-) ఎక్కువగా వుంటుంది. రెండవ దశలో విడుదలయిన క్లోమరసంలో Enzymes అధికంగా వుంటాయి.

→ ఈ Enzyme లు ఆంత్రమూలంలో జీర్ణక్రియను నిర్వహిస్తాయి.

$$\text{proteoses} + \text{peptone} \xrightarrow[\text{chimotripsin}]{\text{Tripsin}} \text{peptides}$$

$$\text{Starch} \xrightarrow{\text{Amylopsin}} \text{maltose}$$

$$\text{Fats} \xrightarrow{\text{steapsin}} \text{Fatty acids} + \text{diglycerides}.$$

→ steapsin క్లోమరస లైపేజ్.

→ క్లోమరసం, పైత్యరసంతో కలసిన క్షీరయుత ఆహారం — Chyle.

జెజునమ్ లో జీర్ణక్రియ :—

→ జెజునమ్ ఉపరితలంలో లిబర్కూన్ గుహికలు అను ఆంత్రగ్రంథులుంటాయి. వాటి నుండి ఆంత్రరసం లేదా సక్కస్ ఎంటరికస్ విడుదలవుతుంది.

=> ఆంత్రరసంలోని Enzyme లు జీర్ణక్రియను పూర్తిచేస్తాయి.

maltose $\xrightarrow{\text{maltase}}$ 2 Glucose

Sucrose $\xrightarrow{\text{Sucrase}}$ Glucose + Fructose

Lactose $\xrightarrow{\text{Lactase}}$ Glucose + Galactose

peptides $\xrightarrow{\text{Erepsin}}$ Aminoacids

ట్రైగ్లిసరైడ్స్ $\xrightarrow{\text{ఆంత్ర లైపేజ్}}$ 2 Fatty acids + 1 Glycerol.

ఆహార శోషణ :—

చిన్నప్రేగు మూడవ భాగమైన ఇలియం ఉపరితలం అంతా సూక్ష్మమయిన వేళ్ళవంటి నిర్మాణాలలోకి ముడతలు పడి ఉంటుంది. ఈ నిర్మాణాలను సూక్ష్మచూషకాలు (micro villai) అని అంటారు.

→ ఫాటీ ఆమ్లాలు మరియు Glycerol శోషణ కొరకు ఉపయోగపడే ప్రత్యేక చూషకాలు 'Lacteals'.

→ జీర్ణంకాని వ్యర్థం అంతా మలరూపంలో శరీరం నుంచి తొలగించబడుతుంది. రక్తంలోకి శోషణం చెందిన ఆహారాన్ని శరీరంకు ఉపయోగపడుటను స్వాంగీకరణం అంటారు.

కాలేయం :—

=> శరీరంలోని గ్రంథులన్నింటిలో కెల్లా పెద్దది.

=> అధ్యయనం Hepatology.

=> మనిషి కాలేయం 4 లంబికలుంటాయి. ఇతర క్షీరదాలలో 5 లంబికలుంటాయి.

=> పిండాభివృద్ధి సమయంలో రక్తం, రక్తకణాలను కాలేయం ఏర్పరుస్తుంది.

=> మనిషి శరీరంలో పునరుత్పత్తి శక్తి గల ఒకే ఒక అవయవం కాలేయం.

=> శరీరంలో ఒక విషనిర్మూలన అవయవంగా పనిచేస్తుంది.

⇒ కొవ్వులో కరిగే A, D, E, K విటమిన్‌లను నిలువచేస్తుంది.

⇒ ప్రోత్రాంబిన్, ఫైబ్రినోజెన్ వంటి రక్తస్కందన కారకాలు, హెపారిన్ వంటి రక్తస్కందన నివారిణి కాలేయంలోనే తయారవుతాయి.

⇒ మూత్రంలో విసర్జించబడే ప్రధాన వ్యర్థం యూరియా, కాలేయంలో తయారగును.

జీర్ణనాళ హార్మోన్‌లు :—

Gastrin :

→ జఠర గ్రంథులను ప్రేరేపిస్తుంది.

→ ఎంటిరోగాస్ట్రోన్ జఠరరస విడుదలను నిరోధిస్తుంది.

కొలిసిస్టోకైనిన్ :

→ పిత్తాశయ సంకోచాన్ని ప్రేరేపించి పైత్యరస విడుదలకు కారణమగును.

సెక్రటిన్ :

→ బైకార్బొనేట్ అధికంగా వున్న క్లోమరస విడుదలను ప్రేరేపించును.

→ మానవుడు గుర్తించిన మొదటి హార్మోన్.

పాంక్రియోజైమిన్ :

→ Enzyme లు అధికంగా వున్న క్లోమరస విడుదలను ప్రేరేపిస్తుంది.

ఎంటిరోక్రైనిన్ :

→ ఆంత్రరస విడుదలను ప్రేరేపిస్తుంది.

BARIATRIC SURGERY :

→ అధిక బరువు ఊబకాయం వున్నవారిలో నిర్వహించబడే surgery.

→ ఈ విధానంలో గాస్ట్రిక్ banding ను చేపడతారు.

→ జీర్ణాశయ పరిమాణాన్ని ప్రధానంగా తగ్గిస్తారు. ఫలితంగా వ్యక్తి కొద్దిగా తిన్నా కడుపునిండిన భావన కలుగును.

Liposuction : —

→ శరీరంలో అపరిమిత స్థాయిలో వున్న కొవ్వులను బయటకు తీసే ప్రక్రియ.

→ కొన్నిసార్లు ప్రమాదం. [పేగులు దెబ్బతినే ప్రమాదం].

06/10/12

శ్వాసవ్యవస్థ

=> ఆహార అణువుల నుండి శక్తి విడుదలయ్యే ప్రక్రియ శ్వాసక్రియ.

=> ఇది రెండు దశలలో జరుగుతుంది.

1. బాహ్యశ్వాసక్రియ:

=> వాతావరణం, శ్వాసాంగాల మధ్య జరిగే శ్వాసవాయువుల మార్పిడి.

=> ఇందుకోసం జంతువులలో వివిధ రకాల శ్వాసాంగాలు ఉంటాయి.

Eg: కీటకాలలో – వాయునాళాలు
తేలు – పుస్తకాకార ఊపిరితిత్తులు
రాచపీత – పుస్తకాకార మొప్పలు
వానపాము, జలగలు – చర్మం
సముద్ర దోసకాయలు – శ్వాసవృక్షాలు.
చేపలు – మొప్పలు.
తిమింగలాలు – ఊపిరితిత్తులు.

=> చేపలు తప్ప మిగతా సకశేరుకాలలో ఊపిరితిత్తులు ఉంటాయి.

2. అంతరశ్వాసక్రియ: —

=> O_2 సమక్షంలో కణాలలో ఆహార అణువులు విచ్ఛిన్నమయి శక్తి విడుదలయ్యే ప్రక్రియ.

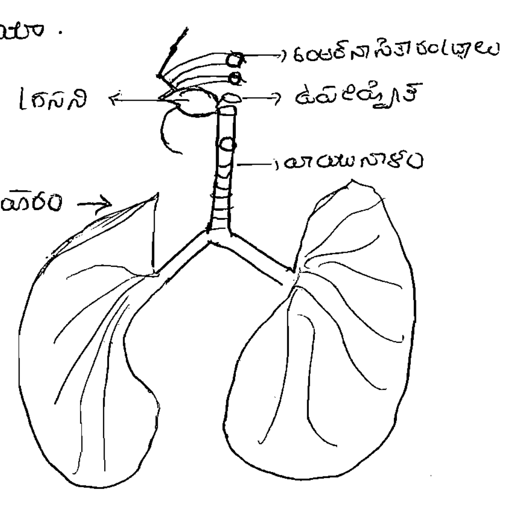
=> కణశ్వాసక్రియ అని కూడా అంటారు / కణజాలశ్వాసక్రియ

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{Energy}.$$

=> శ్వాసక్రియను నిర్వహించే కణాంగం మైటోకాండ్రియా.

06/10/12

మానవ ఊపిరితిత్తులు: —



వాతావరణం నుండి బాహ్యనాసికారంధ్రాలు → నాసికాకుహరం →
అంతర్నాసికారంధ్రాలు → గ్రసని → ఉపజిహ్విక
→ కంఠద్వారం → స్వరపేటిక → వాయునాళం
శ్వాసనాళం → శ్వాసనాళిక → → → వాయుగోణులు
→ రక్తం.

→ రక్తంలోని O_2 అధికంగా హిమోగ్లోబిన్‌ను బంధించి oxyhaemoglobin రూపంలో రవాణా చెందుతుంది.

→ 77% CO_2 bicarbonate (HCO_3^-) రూపంలో రవాణా చెందుతుంది. మిగిలిన 23% హిమోగ్లోబిన్‌తో బంధించి కార్బమినో హిమోగ్లోబిన్‌గా రవాణా చెందుతుంది.

→ Hb తో బంధించబడే శక్తి CO_2 కంటె O_2 కి ఎక్కువగా వుంటుంది.

→ ప్రతి Hb అణువు 4 O_2 అణువులను రవాణా చేస్తుంది.

పీల్చుగాలి	వదిలేగాలి
21% O_2	16% O_2
0.04% CO_2	4.4% CO_2

Hypoxia:

శరీరంకు ఆక్సిజన్ తక్కువయ్యే పరిస్థితిని Hypoxia అంటారు. ఇది 3 రకాలు.

1. Arterial Hypoxia:

→ పీల్చుగాలిలో O_2 తక్కువయినప్పుడు సంభవిస్తుంది.

→ ఎత్తైన పర్వత ప్రాంతాలలో ఇది సంభవిస్తుంది. అందుకనే పర్వతారోహకులు O_2 సిలిండర్లను ఉపయోగిస్తారు.

2. Anemic :—

→ రక్తంలో O_2 రవాణా చేయు హిమోగ్లోబిన్ సామర్థ్యం తగ్గినపుడు సంభవిస్తుంది.

→ కార్బన్ మోనాక్సైడ్ విష ప్రభావం ద్వారా ఇది కలుగును.
'CO'

→ రక్తంలోని Hbను బంధించి కార్బాక్సీ హిమోగ్లోబిన్ అను స్థిర రసాయనమును ఏర్పరుస్తుంది.

→ తలనొప్పి, చికాకు, దృష్టి మందగించటం. రక్తంలో 5% మించి CO వున్నట్లయితే వ్యక్తి Coma కు చేరి మరణిస్తారు.

3. Histotoxic :—

→ కణాలు ఆక్సిజన్‌ను వినియోగించుకోలేని స్థితి. కారణం సయనైడ్ విష ప్రభావం.

శ్వాస సంబంధ వ్యాధులు :—

1. క్షయ :—

→ వ్యాధికారకం micobacterium Tuberculosis.

→ ఊపిరితిత్తులలోని వాయుగోణులలో అభివృద్ధి చెందుతూ Tubercules అను చీణాల నిర్మాణాలను ఏర్పరుస్తుంది.

లక్షణాలు:

→ విపరీత దగ్గు

→ ఛాతిలో నొప్పి, మంట

→ జ్వరం

→ వేగంగా బరువు తగ్గడం

→ రాత్రిపూట చెమటలు పట్టడం.

→ కఫంలో రక్తం.

→ తెమడ పరీక్ష ద్వారా వ్యాధిని నిర్ధారిస్తారు.

→ కొన్నిగంటలలోనే క్షయను నిర్ధారించే సరికొత్త విధానం Xpert. ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థ దాన్ని ఆమోదించింది.

చికిత్స:

1. Isoniazid
2. Pyrazinamide
3. Ethambutol
4. Rifadin /Rifampin.

→ వీటిని సరిగ్గా వాడక మధ్యలో ఆపేస్తే చాలా మందులను నిరోధించే MDR [Multi Drug Resistant] క్షయ సంభవిస్తుంది.

→ అనేక మందులను నిరోధించే XDR [Xtreme], అన్ని మందులను నిరోధించే [TDR] Totally Drug Resistance క్షయలను కూడా Indiaలో గుర్తించారు.

→ ప్రపంచ వ్యాప్తంగా క్షయను నియంత్రించే, నివారించే లక్ష్యంతో 1995లో W.H.O ప్రారంభించిన కార్యక్రమం DOTS [Directly Observed Treatment, Short Course].

→ పెరుగుతున్న MDR క్షయ, ఇతర క్షయ రకాలను మరింత సమర్థంగా నిరోధించే లక్ష్యంతో 2006లో W.H.O ప్రారంభించిన కొత్త కార్యక్రమం — STOP TB.

→ ప్రపంచ క్షయ దినం March 24.

ఆస్తమా [ఉబ్బసం] :—

శ్వాసనాళికల సంకోచం ద్వారా శ్వాసతీసుకోవడంలో ఏర్పడే ఇబ్బంది ఆస్తమా లేదా ఉబ్బసం.

ఎంఫైసిమా :—

వాయుగోణులన్నీ విచ్ఛిన్నమయి ఊపిరితిత్తులు క్షీణించే వ్యాధి.

ఆవలింత :

రక్తంలో CO_2 ఎక్కువయినప్పుడు, గ్రసని వ్యాకోచించడం ద్వారా నోటితో గాలి తీసుకునే విధానం ఆవలింత.

ఎక్కిళ్లు :

విభాజక పటలం ఉన్నట్టుండి వేగంగా సంకోచించడం ద్వారా కంఠద్వారంలోకి అకస్మాత్తుగా గాలి ప్రవేశించినప్పుడు వచ్చే శబ్దం ఎక్కిళ్లు.

→ సాధారణ ప్రౌఢ మనిషి నిమిషానికి 16–18 సార్లు శ్వాసతీసుకుంటాడు.

గుండె [HEART] :—

⇒ శరీరంలో రక్తాన్ని వివిధ భాగాలకు రక్తాన్ని సరఫరా చేసే అవయవం.

⇒ ఊపిరితిత్తుల నడుమ వున్న మీడియాస్టినియం ఉరః కుహరంలో గుండె వుంటుంది.

→ మనిషి ఇతర క్షీరదాలలో 4 గదుల గుండె వుంటుంది.

→ పైగదులు కర్ణికలు, క్రింది గదులు జఠరికలు.

→ సకశేరుకాలలో కండరయుతాల, అకశేరుకాలలో నాళీయుతాల హృదయాలు వుంటాయి.

గుండె లయ :—

→ గుండె ప్రదర్శించే సంకోచ, సడలికను 'లయ' అంటారు. మనిషి గుండెలో లయ ప్రారంభమయ్యే ప్రాంతం లయారంభకం [Pace maker].

→ మనిషి గుండెలో 2 లయారంభకాలుంటాయి. వాటిలో మొదటిది, ప్రధానమైనది సిరాకర్ణికా కణుపు. ఇది కుడికర్ణిక పైభాగాన కుడివైపుంటుంది.

→ రెండవది కర్ణికా-జఠరికా కణుపు. మొదటి లయారంభకంలో ప్రారంభమయిన సంకోచ తరంగాలు కర్ణికకు మాత్రమే పరిమితమయి వుంటాయి.

→ మొదటి లయారంభకం నుండి సంకోచాలను అందుకున్న కర్ణికా-జఠరికా కణుపు HIS కండర కట్ట మరియు purkinge పొరల ద్వారా జఠరికలకు చేరవేస్తుంది. ఫలితంగా గుండె మొత్తం సంకోచిస్తుంది.

→ గుండె సంకోచం సిస్టోల్, సడలిక డయాస్టోల్.

⇒ సిస్టోల్ రక్త పీడనం — 120mm of Hg.

డయాస్టోల్ రక్త పీడనం — 80mm of Hg.

→ కవాటాలు:

గుండెలోని కొన్ని భాగాల వద్ద కేవలం ఒకే దిశలో రక్త ప్రవాహమును అనుమతించి మరో దిశలో ప్రవాహాన్ని అడ్డుకునేందుకు వున్న నిర్మాణాలు కవాటాలు.

→ కుడికర్ణికా, కుడి జఠరికల మధ్య అగ్రత్రయ కవాటం లేదా త్రిపత్ర కవాటం వుంటుంది ఎడమ కర్ణిక, ఎడమ జఠరికల మధ్య ద్విపత్ర లేదా అగ్రద్వయ లేదా మిట్రల్ కవాటాలు వుంటాయి.

→ ఈ రెండు కవాటాలు జఠరికల నుండి కర్ణికలకు రక్త ప్రసరణను అడ్డుకుంటాయి.

→ ఎడమ జఠరికా-మహాధమనిల మధ్య, కుడి జఠరిక-పుపుసధమనుల మధ్య ప్రత్యేక అర్థచంద్రాకార కవాటాలుంటాయి. వ్యతిరేక దిశలో రక్త ప్రవాహాన్ని అడ్డుకుంటాయి.

రక్తనాళాలు:—

ప్రధానంగా 2 రకాలు.

1. ధమనులు
2. సిరలు

→ ధమనులు శరీరం లోతుల్లో, సిరలు ఉపరితలంలో వుంటాయి.

→ ధమని ఎల్లప్పుడూ గుండె నుండి ఇతర శరీర భాగాలకు రక్తాన్ని తీసుకెళ్తాయి. సిరలు ఎల్లప్పుడు ఇతర శరీర భాగాల నుండి గుండెకు రక్తాన్ని తీసుకువస్తాయి.

→ ధమని రక్తకేశనాళికలలోను, అంతమవుతుంది. సిర రక్తకేశనాళికలలో ప్రారంభం అగును.

ద్విరక్త ప్రసరణ: —

శరీరంలో గుండెకు దిగువ ఉన్న భాగాలన్నింటి నుండి సేకరించిన మలిన రక్తాన్ని సిరలు ఒక నిమ్న మహాసిర ద్వారా గుండె కుడి కర్ణికలోకి విడుదల చేస్తాయి.

→ అదేవిధంగా గుండె పైనున్న శరీర భాగాలనుండి సేకరించిన మలిన రక్తాన్ని ఒక ఊర్ధ్వ మహాసిర ద్వారా సిరలు గుండె కర్ణికలోకి విడుదల చేస్తాయి

→ ఇలా శరీరంలోని సిరలన్ని వివిధ భాగాల నుండి సేకరించిన మలిన రక్తాన్ని మహాసిరల ద్వారా గుండె కుడికర్ణికలోకి విడుదల చేయగా, ఒక పుపుస సిర మాత్రమే Lungs నుండి శుద్ధరక్తాన్ని ఎడమ కర్ణికలోకి విడుదల చేస్తుంది.

→ కర్ణికలు సంకోచిస్తాయి. రక్తం జఠరికలలోకి చేరుతుంది. ఎడమ జఠరికలోకి చేరిన శుద్ధరక్తం ఒక మహాధమనిలోకి నుండి శరీరంలోని ధమనులన్నింటిలోకి చేరును.

07/10/12

కుడి జఠరిక నుండి మలిన రక్తము పుపుస ధమని ద్వారా ఊపిరితిత్తులకు చేరుతుంది. ఈ రకంగా గుండె ఎడమవైపు శుద్ధరక్తం, కుడి వైపు మలినరక్తం స్వతంత్రంగా ప్రవహించడమును ద్విరక్త ప్రసరణ అంటారు.

→ కర్ణికల సంకోచం ద్వారా రక్తం జఠరికలలోకి చేరిన వెంటనే ద్విపత్ర, త్రిపత్ర కవాటాలు వెంటనే మూసుకోవడం ద్వారా 'లబ్' అను శబ్దం వస్తుంది. ఎడమ జఠరికలోని రక్తం మహాధమనిలోకి చేరిన వెంటనే అదేవిధంగా కుడి జఠరికలోని రక్తం పుపుసధమనిలోకి చేరిన వెంటనే అర్థచంద్రాకార కవాటాలు మూసుకోవడంతో 'డబ్' అను శబ్దం వస్తుంది.

→ రక్తనాళాల అధ్యయనం : Angiology .

→ శరీరంలోని సిరలు ముఖ్యంగా కాళ్ళ సిరలు వాచి, పగిలి రక్తం కారడాన్ని – varicose veins .

→ రక్తపీడనాన్ని కొలిచే పరికరం – స్పిగ్మోమానోమీటర్ .

→ రక్తనాళాల్లో రక్త ప్రవాహ వేగాన్ని కొలిచే పరికరం – స్ట్రోమర్ [Shromuhr] .

→ గుండె విద్యుత్ తీవ్రతను కొలిచే పరికరం – Electro Cardio Graph .

→ హృదయ కండరాలకు రక్తాన్ని సరఫరా చేయు ధమనులు – కరోనరి .

→ 2004 లో మొదటిసారిగా అబియోమెడ్ అను America సంస్థ ఆలసాంగా, కృత్రిమంగా తయారుచేసిన గుండె – Abiocor .

→ అతివేగంగా గుండె కొట్టుకోవడం – టేకికార్డియా

→ అతినెమ్మదిగా గుండె కొట్టుకోవడం – బ్రాడీకార్డియా

→ ధమనులలో కొవ్వు పేరుకుని, అది గట్టిపడి అవరోధాన్ని [రక్తసరఫరా] ఏర్పరచడం – Athero sclerosis .

→ గుండె కండరాలకు రక్తసరఫరా తగ్గినప్పుడు, ఉన్నట్టుండి గుండె ఆగిపోతుంది –

→ open heart surgery నిర్వహించడానికి ఉపయోగించే ప్రత్యేక పరికరం – heart lungs machine .

నాడీవ్యవస్థ

శరీరంలోని వివిధ భాగాల మధ్య పొందికమయిన సమన్వయానికి కారణం నాడీవ్యవస్థ. ఈ వ్యవస్థలోని ప్రతి భాగము నాడీ కణాలతో తయారవుతుంది.

శరీరంలోని అత్యంత పొడవయిన కణాలు నాడీకణాలు [Neurons]. వీటికి విభజన శక్తి వుండదు. నాడీకణంలో ప్రధానంగా 2 భాగాలుంటాయి.

1. వెడల్పుగా వున్న కణదేహం
2. పొడవైన Axon / అక్షము / అక్షీయతంతువు

కణదేహం : [CYTON].

→ కేంద్రకం వుంటుంది. కేంద్రకం చుట్టు నిస్సల్స్ కణికలు వుంటాయి. cyton చుట్టూ Dendrites అను శాఖలుంటాయి

AXON:

→ పొడవయిన తంతువులాగా వుంటుంది. దాని అంత్యమున టెలిడెండ్రిడ్స్ అను శాఖలుంటాయి.

→ Axon చుట్టు మయలిన్ అను కొవ్వుపొర, మరల దాని చుట్టూ "న్యూరిలెమ్మా" అను వెలుపలి పొర వుంటుంది.

→ మయలిన్ విద్యుత్ బంధకంగా పనిచేయును. దాని ద్వారాను న్యూరిలెమ్మ నియంత్రిస్తుంది.

→ మయలిన్, న్యూరిలెమ్మల మధ్య "Schwann" కణాలుండి, మయలిన్ని ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

→ మెదడు, వెన్నుపాము, నాడులు, ఇలా నాడీవ్యవస్థలోని ప్రతిభాగం కూడా నాడీకణాలతో తయారయి వుంటుంది.

→ శరీరంలోని నాడి కణాలన్నీ, నాడీకణాల కట్టలు. ప్రతి నాడిలోను అనేక నాడీకణాలు ఒకదాని తరువాత ఒకటి అమరి వుంటాయి.

→ ఏ రెండు నాడీ కణాలు భౌతికంగా అతుకుని వుండవు. వాటి మధ్య నాడీకణ సంధి [Synapse] అను క్రియాశీల ఖాళీ ప్రాంతం వుంటుంది.

నాడీ ప్రచోదనం [Nerve Impulse]:

శరీరంలోని ప్రతి భాగంలో కలిపించే నాడీ సమాచార ప్రసారమే నాడీ ప్రచోదనం. ఇది విద్యుత్ రసాయన ప్రవాహం.

→ ఒక నాడీ కణంలో విద్యుత్ రూపంలో ప్రవహిస్తూ రెండు నాడీ కణాల మధ్య ఒక రసాయన మార్గం ద్వారా ముందుకు సాగుతుంది.

→ రెండు నాడీ కణాల మధ్యనున్న నాడీకణ సంధి వద్ద నాడీ ప్రచోదనమును చేరవేయు ప్రత్యేక రసాయనాలు Neuro transmitter.

→ వాటిలో ప్రధానమయిన ఎసిటైల్ కొలిన్, డోపమైన్, హిస్టమైన్, సెరటోనిన్ etc.

→ Axon పై మయలిన్, న్యూరిలెమా లేని ప్రాంతాలు Ranvier nodes అని అంటారు

→ నాడీ వ్యవస్థను 3 భాగాలుగా విభజించవచ్చు.

1. కేంద్రీయ నాడీ మండలం
2. పరధీయ
3. స్వయంచాలిత

1. కేంద్రీయ నాడీ మండలం :—

మెదడు, వెన్నుపాములను కలిపి కేంద్రనాడీ మండలం అంటారు. మెదడు, వెన్నుపాము చుట్టూ మెనింజస్ అను 3 పొరలుంటాయి. ఈ పొరల మధ్య మస్తిష్క మేరు ద్రవం వుంటుంది. ఇది మెదడు, వెన్నుపాములను ఆఘాతాల నుండి రక్షిస్తుంది.

→ మెదడు కపాలంలో, వెన్నుపాము వెన్నుముకలో ప్రత్యేకంగా సంరక్షింపబడును.

మెదడు:

→ మెదడులోని అతి పెద్ద భాగం మస్తిష్కం [Cerebrum]

→ ఇవి రెండు మస్తిష్క గోళార్ధాల రూపంలో వుంటుంది. ఈ గోళార్ధాలను అనుసంధానిస్తూ "కార్పస్ కాల్లోజమ్" అను ఒక నాడీ దండం వుంటుంది. ప

మస్తిష్కం నియంత్రించే విధులు :

→ సాధన
→ తెలివి తేటలు
→ అనుభవం నుండి నేర్చుకోవడం
→ విచక్షణా శక్తి
→ సమస్యా పరిష్కారం
→ జ్ఞాపక శక్తి
→ ప్రేమ, ద్వేషం మొ॥

→ మస్తిష్కం ఉపరితలం అంతా గైరై, సల్సై అను ఎత్తు పల్లాలలోకి ముడతలు పడి వుంటాయి. ఇవి మనిషి ఉపరితల వైశాల్యాన్ని పెంచుతాయి.

అనుమస్తిష్కం [సెరిబెల్లమ్] :

→ 2వ అతిపెద్ద భాగం

→ శరీర సమతాస్థితి, చలనం, కండర సంకోచం [కండర సంకోచ రేటు] వంటి చర్యలను నియంత్రిస్తుంది.

→ మద్యంలోని అనుమస్తిష్కంపైనే మత్తు ప్రభావం ఆలస్యంగా వుంటుంది.

→ మద్యంలోని Ethyl alcohol, Acetaldehyde గా మారి అనుమస్తిష్కంపై ప్రభావాన్ని ప్రదర్శిస్తుంది. ఫలితంగా వ్యక్తిలో ఆలస్యంగా సమతాస్థితి లోపం వుంటుంది.

అధః పర్యంకం [హైపోథలామస్] : —

→ మస్తిష్కం దిగువన వుంటుంది.

→ ఆకలి, దప్పిక, నిద్ర, మెలకువ, శరీర ఉష్ణోగ్రత, లైంగిక వాంఛలను నియంత్రిస్తుంది.

పాన్స్ వెరోలి:

→ మెదడు, వెన్నుపాముల మధ్య సమాచార మార్పిడికి ఒక రిలే కేంద్రంగా పనిచేస్తుంది.

మజ్జాముఖం [medulla oblongata] :—

→ మెదడులో అత్యంత సున్నితమయిన భాగం.

→ శ్వాస, లాలాజల స్రావం, మింగడం వంటి కొన్ని చర్యలను నియంత్రిస్తుంది.

→ దానికి దెబ్బ తగిలినప్పుడు శ్వాస ఆగి, వ్యక్తి వెంటనే చనిపోయే ప్రమాదం వుంటుంది.

వెన్నుపాము: —

→ మెదడు నుండి వీపు చివరి వరకు కొనసాగే ఒక దారం వంటి నిర్మాణం.

→ దాని వ్యాసం 1c.m.

→ ఇది వెన్నెముక అను అస్థిపంజర నిర్మాణంలో సంరక్షింపబడి వుంటుంది.

→ వెన్నెముకలోని భాగాలు కశేరుకాలు. మనిషిలో తోక లేనందువలన చివరి కశేరుకాలు, అనుత్రికం అను నిర్మాణంలోకి చేరిస్తాయి. ఇది ఒక అవశేష-అవయవం.

→ అసంకల్పిత ప్రతీకార చర్యను నియంత్రిస్తుంది [నిర్వహిస్తుంది].

→ మెదడు ప్రమేయం లేకుండా అత్యవసర పరిస్థితులలో వెన్నుపాము నిర్వహించే చర్య అసంకల్పిత ప్రతీకార చర్య.

2. పరధీయ నాడీ మండలం :—

మెదడు, వెన్నుపాముల నుండి వచ్చే నాడులన్నీ కలిపి పరిధీయ నాడీమండలం ఏర్పడుతుంది.

→ మెదడు నుంచి వచ్చే నాడులు – కపాల లేదా మస్తిష్క నాడులు [12 జతలు],

→ వెన్నుపాము నుండి వచ్చే నాడులు వెన్నునాడులు [31 జతలు].

→ ఈ రెండు రకాల నాడులను వాటి చర్యల ఆధారంగా 3 రకాలుగా విభజిస్తారు.

08/10/12

1. జ్ఞాన నాడులు :—
→ జ్ఞానేంద్రియాల నుండి మెదడు, వెన్నుపాములకు సమాచార ప్రసారం చేస్తాయి.

2. చాలక నాడులు:
→ మెదడు, వెన్నుపాముల నుండి అస్థి కండరాలకు ప్రధానంగా సమాచారాన్ని ప్రసారం చేస్తాయి.

3. మిశ్రమ నాడులు:
→ పై రెండింటి నాడుల చర్యలను ప్రదర్శిస్తుంది.

→ వెన్నునాడులన్నీ మిశ్రమ నాడులు.

3. స్వయంచాలిత నాడీ మండలం :—

కేంద్ర నాడీ మండలంకు స్వతంత్రంగా వ్యవహరించే నాడీ కేంద్రాల వల వంటి నిర్మాణము. ఇది శరీర అంతర్భాగాలన్నింటిని ఆవరించి ఉంటుంది.

→ రక్తప్రసరణం, లాలాజల స్రావం, మూత్రాశయ సంకోచ సడలికలు, గుండె లయ వంటి అనియంత్రిత చర్యలను ఈ మండలం నిర్వహిస్తుంది.

నాడీ సంబంధిత వ్యాధులు - ఇతర విషయాలు :—

→ మెదడు విద్యుత్ తీవ్రతను కొలిచే పరికరం - EEG [Electro encephalo Graph]

→ ఏ కారణం చేతనయినా చాలక నాడులు దెబ్బతింటే పక్షవాతం వస్తుంది.

→ నాడి క్షీణత ద్వారా 'డోపమైన్' అను 'న్యూరోట్రాన్స్మిటర్' ఏర్పడకపోవడంతో సంభవించే పక్షవాత వ్యాధి "Parkinson" వ్యాధి.

→ వృద్ధాప్యంలో విపరీతమైన స్థాయిలో కేంద్రనాడీ మండలం క్షీణత ద్వారా సంభవించే తీవ్ర మతిమరుపు [Dementia] వ్యాధి - 'అల్జీమర్స్'

→ గర్భిణీ ఆహారంలో తీవ్ర B9 vit లోపం [ఫోలికామ్లం] ద్వారా సంభవించే [శిశువు] మానసిక మాంద్య వ్యాధి – Spina బైఫిడా.

→ లేని దృశ్యాలను, శబ్దాలను అనుభూతి పొందే మానసిక రుగ్మత – స్కిజోఫ్రీనియా

→ J.E Virus అను ఒక ఫ్లేవి Virus ద్వారా సంభవించే మెదడు వాపు వ్యాధి జపనీస్ ఎన్‌సెఫలైటిస్.

Imp
→ నార్కో అనాలసిస్‌లో ఉపయోగించే రసాయనం – సోడియం పెంటో థయోపాల్, సోడియం అమిటాల్.

→ వీటి ప్రభావానికి గురిచేసినప్పుడు విషయాలను ఊహించుకునే సామర్థ్యాన్ని ఇవి తగ్గిస్తుంటాయి. ఫలితంగా వ్యక్తి అబద్ధమాడే అవకాశం తగ్గుతుంది.

IMMUNE SYSTEM

⇒ శరీరంలోకి ప్రవేశించే వ్యాధికారకాల్ని నిరోధించే వ్యవస్థ Immunity.

→ అధ్యయనం Immunology.

→ Father of Immunolog Edward Jenner.

→ మనిషిలో immunit 2 రకాలు.

1. స్వాభావిక /సహజ :–
   - → పుట్టుకతో లభించేది.
   - → శరీరంలోకి ఏ వ్యాధి కారకం ప్రవేశించకముందే అభివృద్ధి చెందును.
   - → చర్మం, శ్లేష్మస్తరం, బాహ్య రక్షకాలుగా వ్యవహరిస్తూ అదేవిధంగా కన్నీటిలోని లైసోజైమ్ అనే enzyme, జఠరరసంలోని HCl బాక్టీరియా నాశకములుగా వ్యవహరిస్తూ ఈ రకమైన Immunity ని అందిస్తాయి.

2. స్వీకృత/ అర్జిత :–
   - → ఒక వ్యక్తి తన జీవితకాలంలో అభివృద్ధి చేసుకున్నది.
   - → వ్యక్తి ఆహారపు అలవాట్లు, జీవనశైలి, నివసించే ప్రాంతం ఈ రకమైన Immunity ని నిర్ధారిస్తాయి.

లింఫోసైట్స్:

W.B.C లు శరీరంలో Immunity వ్యవస్థను ఏర్పరుస్తాయి. వాటిలో ముఖ్యమైనవి Lymphocytes. ఇవి 2 రకాలు

1. T-lympocytes
2. B-lymphocytes

→ T-lymphocytes → CD4 /T4
→ CD8

Antigen [ప్రతిజనకం]:

శరీరంలోకి ప్రవేశించిన వ్యాధికారకం ఉపరితలంపై వుండు శరీర నిరోధక శక్తిని మేల్కొలిపే పదార్థం ప్రతిజనకం. రసాయనికంగా ఇది ఏదైనా కావచ్చు.

→ ప్రతిజనకంగా వ్యవహరించుటకు పదార్థం యొక్క అణుభారం కనీసం 10 వేల డాల్టన్లు అయినా వుండాలి.

→ శరీరంలోకి వ్యాధి కారకం ప్రవేశించిన వెంటనే దానిపై వున్న ప్రతిజనకం ద్వారా గుర్తించి భక్షక కణాలను కొన్ని T4 lymphocyte లు ప్రేరేపిస్తాయి. ఇవి వెంటనే వ్యాధికారకాన్ని భక్షించి నాశనం చేస్తాయి.

→ ప్రధానమైన చర్యలో అను వ్యాధికారకాన్ని గుర్తించిన వెంటనే కొన్ని కిలర్ T4 కణాలు B-lymphocyte లను ప్రేరేపిస్తాయి. ఇవి ప్రతిజనకంకు వ్యతిరేకంగా ప్రతిదేహకాలను విడుదల చేస్తాయి. ఇవి ప్రతిజనకం ద్వారా వ్యాధికారకాన్ని గుర్తించి నాశనం చేస్తాయి.

→ శరీరంలోకి మొదటిసారిగా ప్రవేశించిన వ్యాధికారకంకు వ్యతిరేకంగా జరిగే ప్రాథమిక immunity చర్య నెమ్మదిగా వుంటుంది. స్వల్ప మోతాదులోనే ప్రతిదేహకాలు విడుదలవుతాయి. అయితే వ్యాధికారకంకు వ్యతిరేకంగా మాత్రం memory అభివృద్ధి చెందుతుంది.

→ మరల 2 వ సారి అదే వ్యాధి కారకం ప్రవేశించినప్పుడు దానికి వ్యతిరేకంగా జరిగే ద్వితీయ immunity చర్య. ఇది వేగంగా వుంటుంది. అధిక సంఖ్యలో ప్రతిదేహకాలు విడుదలవుతాయి. ఫలితంగా వ్యాధికి పూర్తిస్థాయి నిరోధక శక్తి అభివృద్ధి చెందుతుంది.

→ T-lymphocytes ద్వారా ఏర్పడే Immunity cellular Immunity (or) cell mediated Immunity.

→ B-lymphocytes ద్వారా ఏర్పడే Immunity - Humoral Immunity.

టీకా:-

→ ఒక నివారణ మందు.

→ వ్యాధి అభివృద్ధి చెందక ముందే వాటిని వేసుకోవాలి.

→ శరీర Immunity వ్యవస్థ ప్రదర్శించే memory పై ఆధారపడి టీకా పనిచేస్తుంది.

→ టీకా ప్రధానంగా 2 రకాలు:

1. సాంప్రదాయ:

→ బలహీన పరచిన, పూర్తిగా మృతి చెందిన వ్యాధి కారకాలను తీసుకుని తయారు చేసే టీకా.

ఉదా: BCG టీకా, Oral polio vaccine, Influenza టీకా, రేబిస్ టీకా.

2. ఆధునిక టీకా:

→ ప్రతిజనకం వృత్తి ఉపాంశాల భాగాన్ని లేదా శుద్ధమైన ప్రతిజనకాన్ని తీసుకుని తయారు చేసేది.

Eg: Hep-A, Hep-B టీకాలు.

09/10/12

శిశి భారత టీకా కార్యక్రమం:—

→ ఈ కార్యక్రమంలో భాగంగా గర్భిణులకు రెండు డోసుల టెటనస్-టాక్సాయిడ్ [TT] ను ఇస్తారు.

→ శిశువు జన్మించిన తర్వాత 7 ప్రాణాంతక వ్యాధులకు టీకాలను ప్రభుత్వం ఇస్తున్నది.

1. క్షయ — Bacillus Calmette Guerin (BCG) —

2. పోలియో — OPV [Oral polio vaccine]

3. డిఫ్తీరియా [కంఠసర్పం]
4. కోరింతదగ్గు [pertusis]
5. ధనుర్వాతం [టెటనస్
} DPT టీకా లేదా (ట్రిపుల్ వ్యాక్సిన్(or) Triple antigen

6. పొంగు [measels] — measels vaccine

7. Hepatitis — B — Hep — B టీకా

⇒ 8 రాష్ట్రాలలోని ఎంపిక చేసిన జిల్లాల్లో జపనీస్ ఎన్సెఫలైటిస్ నివారణకు J.E టీకాను విశ్వవ్యాప్తం అందుబాటులోకి తీసుకువచ్చింది.

→ న్యుమోనియా నివారణకు న్యూమోకోకల్ కాంజుగేట్ vaccine.

→ అదేవిధంగా హీమోఫిలస్ ఇన్‌ఫ్లూయెంజా టైప్ — B నివారణకు — HIB టీకాలను సార్వత్రిక టీకా కార్యక్రమంలో భాగంగా అందించాలని Govt నిర్ణయించింది.

→ పై టీకాలన్నీ ఖచ్చితమైనవి, కనీసమైనవి.

→ వీటికి అదనంగా కూడా కొన్ని ఇతర వ్యాధులకు టీకాలను ఖచ్చితంగా అందించాలని Indian Accademy Paediatrics తల్లిదండ్రులకు సూచిస్తున్నది.

→ IAP సూచించిన ఖచ్చిత టీకాలు:

Mumps [గవద బిళ్ళలు] —
Measels [పొంగు]
Rubella [జర్మన్ measles]
} MMR టీకా.

Haemophilus Influenza Type — B — HIB టీకా.

Typhoid — Typhoid టీకా

Survical Cancer — Human papilloma టీకా [HPV]
[only ladies]

→ IAP సూచించిన ఐచ్ఛిక టీకాలు:

Hep — A — Hep — A టీకా

అమ్మవారు [chicken fox] — varicella టీకా.

Infant diarrhea — రోటా వ్యాక్సిన్.

Combination vaccines:

3 కన్నా ఎక్కువ వ్యాధులకు నివారణ మందుగా ఉండే ఒకే టీకాను combination టీకా అంటారు.

→ ప్రస్తుతం ఇవి ప్రాచుర్యంలో ఉన్నాయి.

Eg: Tetravalent టీకా [డిఫ్తీరియా, పెర్టుసిస్, టెటనస్, Hep-B].

రక్త వర్గాలు [BLOOD GROUPS]:—

కార్ల్ లాండ్ స్టీనర్ అనుసారంగా మనుషుల్లో ABO రక్తవ్యవస్థను గుర్తించారు. మనిషి ఎర్రరక్తకణాలపై A, B అను ప్రతిజనకాలు ఉండటం లేదా లేకపోవడం ఆధారంగా ఈయన మనుష్యులను 4 రక్త group లలో విభజించాడు.

Group	RBC పై ప్రతిజనకం	ప్రతి దేహాలు	ఎవరి నుండి రక్తాన్ని తీసుకోవచ్చు.
A [24%]	A	B - విరుద్ధ	A, O
B [35%]	B	A - విరుద్ధ	B, O
AB [8%]	A, B	—	A, B, AB, O
O [30%]	—	A, B విరుద్ధ	O.

→ AB విశ్వగ్రహీత

→ O — విశ్వదాత.

Rh ప్రతిజనకం:

ABO రక్త వ్యవస్థ సంబంధం లేకుండా ఒక వ్యక్తి ఎర్రరక్తకణాలపై 'Rh' (or) D అను ప్రతిజనకం ఉండటం లేదా లేకపోవడాన్ని అనుసారంగా లాండ్ స్టీనర్ మరియు వీనర్ లు గుర్తించారు.

→ దీనిని మనుషులో గుర్తించక ముందు 'Rhesus Macaque' అనే కోతిలో తొలుత గుర్తించారు.

→ ఇది కేవలం ఆగ్నేయ ఆసియాలో మాత్రమే కనిపిస్తుంది.

→ ఎర్రరక్తకణాలపై Rh ప్రతిజనకం ఉన్నవారిని '+ve' అని లేనివారు '-ve'

→ India లో 95% పైగా Rh^{+ve} : less than 5% Rh^{-ve}

H - Antigen :

→ చాలా అరుదుగా India లో కొద్దిమందిలో మాత్రమే కనిపించును.

→ దీనిని Bombay antigen / bombay blood group అని అంటారు.

→ కేవలం ఇలాంటి రక్తాన్నే ఇవ్వాలి

ERYTHROBLASTOSIS FOETALIS : —

→ Rh^{+ve} పురుషుడు, Rh^{-} స్త్రీలకు పుట్టే రెండవ మరియు Rh^{+} శిశువు తల్లి గర్భంలోనే మరణించే స్థితి.

→ ఈ Rh^{-} స్త్రీ మొదటి గర్భంలో Rh^{+} శిశువు అభివృద్ధి చెందేటప్పుడు శిశువు రక్తకణాలు జరాయువు ద్వారా తల్లిలోకి ప్రవేశించే అవకాశం వుంటుంది. ఫలితంగా తల్లి రక్తంలో Rh విరుద్ధ ప్రతిదేహకాలు విడుదలవుతాయి. మొదటిసారిగా విడుదలయిన ఈ 'Ab' తక్కువ మోతాదులో వుండడం వలన జరాయువును దాటి వెళ్ళలేవు. కాని Rh ప్రతిజనకం memory developed.

→ మొదటి శిశువుకు ఏ ఇబ్బంది వుండదు. రెండవ మరియు గర్భంలో కూడా Rh^{+} శిశువు అయితే శిశువు రక్తకణాలు తల్లి రక్తప్రవాహంలో చేరిన వెంటనే అధిక మోతాదులో Rh విరుద్ధ 'Ab' విడుదలయి జరాయువు దాటుకుని శిశువు రక్తాన్ని నిరోధింపచేస్తే, ఫలితంగా శిశువు గర్భంలోనే మరణిస్తుంది. నివారించాలంటే మొదటి Rh^{+} శిశువు జన్మించిన వెంటనే తల్లి శరీరంలోకి Rh విరుద్ధ ప్రతిదేహకాలను ప్రవేశించాలి. ఫలితంగా

తల్లి శరీరంలోని శిశువు Rh కణాలు నాశనం చెందుతాయి. Rh కు వ్యతిరేకంగా తల్లిలో ఏ memory అభివృద్ధి చెందదు.

Group	జన్యురూపం
A	AA / AO
B	BB / BO
AB	AB
O	O/O

Imp

→ 2012 వైద్య Nobel prize — John Gourdon (Britain)

— Shinya yamanaka (Japan)

⇒ వారు మనుషుల్లో & ఎలుకలు Reprogramming ను సాధించారు. సాధారణ వయోజన కణాలను తిరిగి పిండస్థ మూలకణాలుగా మార్చి వేయటం — Reprogramming.

→ ఈ విధంగా అభివృద్ధి చేసిన మూలకణాలను "Induced pluripotent stem cells" [IPS].

→ అల్జీమర్స్, పార్కిన్‌సన్స్ వంటి నాడీ క్షీణత వ్యాధులు, మొదటి రకం మధుమేహంలో క్షీణించిన క్లోమం లను తిరిగి పునరుద్ధరించవచ్చు [మూలకణాల చికిత్స ద్వారా సాధ్యం అవుతుంది].

→ ఒక శిశువు జన్మించినప్పుడు ఆ శిశువు బొడ్డుతాడు రక్తాన్ని stem cell bank లలో భద్రపరచి జీవితాంతంలో ఉపయోగించుకోవచ్చు. ఈ విధంగా బొడ్డుతాడు రక్తాన్ని భద్రపరచటం "Cord banking".

Imp

→ తొలిసారిగా భారత్‌లో stem cell bank Chennai లో ఏర్పాటు.

10/10/12

విసర్జక వ్యవస్థ

→ జంతుశరీరంలో ఏర్పడిన నత్రజని వ్యర్థపదార్థాల విడుదల విసర్జక క్రియ.

→ శరీరంలోని అదనపు అనావశ్యక అమైనో ఆమ్లాలనుండి నత్రజని వ్యర్థం ఏర్పడుతుంది

→ జంతువులకున్న నీటి లభ్యత ఆధారంగా వాటిలో ఈ నత్రజని వ్యర్థం ఏర్పడుతుంది.

అధిక నీటి లభ్యత ఉన్న జంతువులు [అనేక జలచరాలు] అమ్మోనియాను, మోస్తరు నీటి లభ్యత ఉన్న జంతువులు యూరియాను, నీటి కొరత అధికంగా ఉన్నవి యూరికామ్లాన్ని నత్రజని వ్యర్థంగా విసర్జిస్తాయి.

	నత్రజని వ్యర్థం	జంతువులు	ఉదాహరణలు.
1.	అమ్మోనియా	అమ్మోనోటెలిక్	అనేక అకశేరుకాలు, సకశేరుకాలలో అస్థిచేపలు.
2.	యూరియా	యూరియోటెలిక్	అకశేరుకాలలో వానపాములు, జలగలు, సకశేరుకాలలో మృదులాస్థి చేపలు, ఉభయచరాలు, క్షీరదాలు.
3.	యూరికామ్లం	యూరికోటెలిక్	అకశేరుకాలలో కీటకాలు, సకశేరుకాలలో సరీసృపాలు, పక్షులు.

ముఖ్యమయిన విసర్జకావయవాలు :-

బద్దెపురుగు — జ్వాలాకణాలు

వానపాములు
జలగలు } — వృక్కాలు

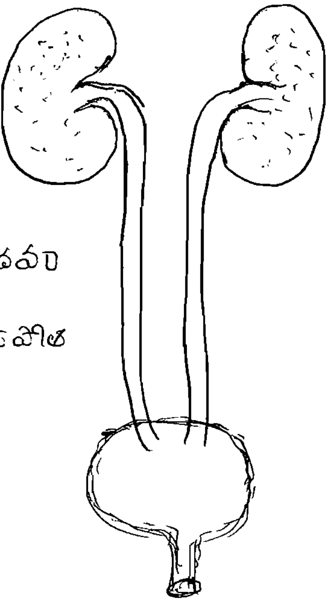
కీటకాలు — మాల్ఫీజియన్ నాళికలు

రొయ్యలు, పీతలు — హరితగ్రంథులు

సకశేరుకాలు — మూత్రపిండాలు

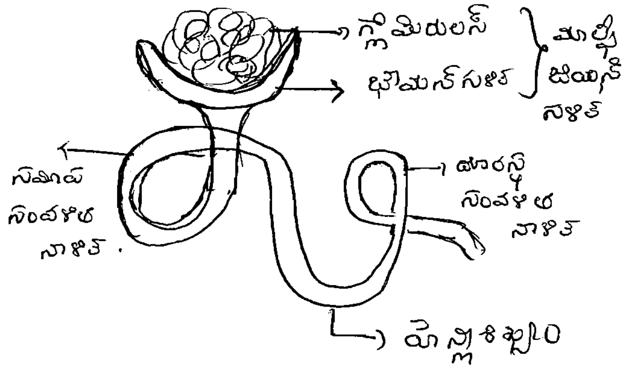
మానవ విసర్జక వ్యవస్థ : —

మూత్రపిండాలలోని ప్రమాణమయిన నెఫ్రాన్‌లలో మూత్రం తయారవుతుంది.



→ నెఫ్రాన్‌లోని గ్లోమరులస్ వద్ద ఏర్పడె జలస్థితిక పీడనం ఆధారంగా ధమని రక్తం నుండి కొద్దిగా ద్రవం మూత్రనాళిక (అనగా సమీప సంవళిత నాళిక) లోకి వడపోత చెందుతుంది.

→ ఈ ద్రవంలోని Na^+, Glucose, అధిక నీరు, అధిక పొటాషియం రక్తంలోకి పునః శోషణ చెందుతాయి.


గ్లోమరులస్
బౌమన్స్ గుళిక
మాల్ఫీజియన్ నళిక
సమీప సంవళిత నాళిక.
దూరస్థ సంవళిత నాళిక
హెన్లీ శిక్యం

→ అదనంగా యూరికామ్లం హిప్పూరికామ్లం వంటి మలినాలు ఈ గాలిత ద్రవంలోకి విడుదలవుతాయి.

→ ఈ రెండు మార్పుల ద్వారా గాలిత ద్రవం మూత్రంగా మారుతుంది.

→ నెఫ్రాన్‌లలో తయారయిన ఈ మూత్రాన్ని సంగ్రహణ నాళికలు సేకరించి మూత్ర - పిండం వెలుపల వున్న మూత్రనాళాలలోకి విడుదల చేస్తాయి.

→ మూత్రనాళాల ద్వారా మూత్రం మూత్రాశయాన్ని చేరి చివరకు ప్రసేకం ద్వారా బయటకు విసర్జితమవుతుంది.

→ మూత్రపిండాల అధ్యయనం — Nephrology.

→ మూత్రం యొక్క పసుపురంగుకు కారణం — Urochrome

→ సగటున ఒక ప్రౌఢ మనిషి రోజుకు 1500ml ల మూత్రాన్ని విసర్జిస్తాడు.

→ మూత్రంలో మనకి విసర్జించే యూరియా కాలేయంలో తయారవుతుంది.

→ మూత్రంలో 96% నీరు + 3–3.5 యూరియా + ఇతర పదార్థాలు.

→ మూత్రపిండాలు పూర్తిగా పనిచేయని స్థితి – Anuria.

→ మూత్రంలో Glucose విసర్జితమవడం – Glycosuria.

→ మధుమేహం ప్రధానలక్షణం Glycosuria.

→ మూత్రంలో అధిక నీరు విసర్జితమవడం – పాలియూరియా. అతి మూత్ర వ్యాధి, మధుమేహంలో ఈ లక్షణం కనిపిస్తుంది.

→ మూత్రపిండంలో రక్తం విసర్జితమవడం – Haematuria. సిస్టోసోమియాసిస్ అనే వ్యాధిలో ఇది ఒక ప్రధానలక్షణం.

→ మూత్రనాళం [ప్రసేక మార్గం], జననాంగ మార్గాలలో ట్రెపనిమా ప్యాలిడమ్ అను బ్యాక్టీరియం అభివృద్ధి చెందడం ద్వారా సంభవించే లైంగిక సాంక్రమిక వ్యాధి – సిఫిలిస్.

→ మూత్రపిండాలలో ఏర్పడే రాళ్లు – సిలికేట్ ఆక్జలేట్ స్ఫటికాలు. Shock తరంగాలను పంపడం ద్వారా మూత్రపిండాలలోని రాళ్లను కరిగించే ప్రక్రియ – Lithotripsy.

→ రక్తంలో యూరికామ్లం ఎక్కువయి కీళ్ళ వద్ద పేరుకొనడం వల్ల సంభవించే కీళ్ళనొప్పి వ్యాధి – Gout.

11/10/12

→ శరీరం నుండి బయటకు వెలువడగానే గాలితో చర్యనొంది మూత్రము నలుపురంగులోకి మారే జన్యువ్యాధి – Alkaptonuria.

జంతురాజ్యం (ANIMALIA)

→ భూమిపై ఉన్న జంతువులన్నింటిని Animalia అను జంతు రాజ్యంలో వర్గీకరించారు.

→ జంతురాజ్యం మరల అనేక వర్గాలలోకి, ఒక వర్గం అనేక విభాగాలుగా, ఒక విభాగం అనేక క్రమాలుగా, క్రమం ప్రజాతులలోకి, ప్రజాతి జాతులలోకి కూడా విభజిస్తారు.

→ జీవుల వర్గీకరణ శాస్త్రం Taxonomy

ఉదా: మనిషి వర్గీకరణ

రాజ్యం : Animalia
వర్గం : chordata
విభాగం : క్షీరదాలు [mammals]
[class]
క్రమం : primates
ప్రజాతి : Homo
జాతి : sapiens.

నామీకరణం :—

జీవుల శాస్త్రీయనామకరణంలో ప్రస్తుతం అవలంబిస్తున్నది ద్వినామీకరణ విధానం.

ఇందులో భాగంగా శాస్త్రీయనామంలో 2 పదాలుంటాయి.

1. ప్రజాతి
2. జాతి.

→ తమలోతాము అంతః ప్రజననం చెందగల సమాన లక్షణాలున్న జీవుల సమూహం జాతి.

→ ఒకే పూర్వీక జీవి నుండి పరిణామం చెందుతూ వివిధ జాతులలోకి మారిన వాటన్నింటిని ఒకే ఒక ప్రజాతిగా వర్గీకరిస్తారు.

Eg: panthera tigris [పులి]
panthera pardus [Leopard]
panthera leopersica [సింహం]

TAUTONYM :—

ప్రజాతి, జాతి రెండూ ఒకే పేరు వున్న నామీకరణమును Tautonim అంటారు.

Eg: Naja naja [నాగుపాము]

Axis Axis [మచ్చల జింక]

Pipa pipa [సురినామ్ టోడ్]
గోదురుకప్ప

Anguilla anguilla [Eel చేప]

1. PROTOZOA :—

→ మొదటి జంతువులు. జంతువులన్నింటిలోకెల్లా పూర్వ జీవులు.

→ ఇవన్నీ ఏకకణ జీవులు, సరళమైనవి.

→ ప్రధానంగా నీటిలోను, తడి ప్రాంతాలలో ఇతర జీవులలోను ఇవి జీవిస్తాయి.

→ అత్యధికంగా ఇవి స్వేచ్ఛా జీవులు

Eg: అమీబా, యూగ్లీనా, పేరమీషియం.

→ అమీబాలో చలనాంగాలు - మిధ్యాపాదాలు.

→ యూగ్లీనాలో చలనాంగం - కశాభం.

→ ఇది మొక్కలవలె కిరణజన్యసంయోగక్రియను జరుపుతుంటుంది. ఇందుకోసం దీనిలో chromatophores అను హరితరేణువులవంటి నిర్మాణాలు కనిపిస్తాయి.

→ వృక్ష మరియు జంతు లక్షణాలున్న ఏకైక జీవి - యూగ్లీనా.

→ పారామీషియంలో చలనాంగాలు - శైలికలు.

→ కొన్ని పరాన్నజీవులుగా కూడా ఇవి వ్యవహరిస్తూ మనిషితో సహా అనేక ఇతర జంతువులలో వ్యాధులను కలుగజేస్తాయి.

అమీబియాసిస్ (or) అమీబిక్ డీసెంటరి :—

→ వ్యాధికారకం ఎంటమీబా హిస్టాలిటికా.

→ మనిషి పెద్దపేగులోని కోలన్‌లో నివసిస్తుంది.

→ కలుషితమయిన నీరు, ఆహారం ద్వారా, ఈగలు, బొద్దింకలు ఆహారంపై వాలడం ద్వారా, కొగిని నేరుగా తాకడం ద్వారా వ్యాప్తి చెందును.

→ పెద్దపేగులో ముఖ్యంగా అల్సర్లను ఏర్పరుస్తుంది.

లక్షణాలు:

- → జిగట విరేచనాలు
- → కడుపునొప్పి
- → అజీర్తి

→ అరుదుగా వ్యాధికారకం రక్తంలోకి చేరి శరీరంలోని కాలేయం, ఊపిరితిత్తుల వంటి ఇతర భాగాలను దాడి చేసి వాటిలోను అల్సర్లను ఏర్పరుస్తుంది.

→ ORS ద్రావణంలో అధిక Zn విరేచనాల తీవ్రతను తగ్గిస్తుంది.

మందులు: —

→ మెట్రోనిడజోల్.

మలేరియా: —

మాలా = చెడు

ఆరియా = గాలి

→ 1881లో చార్లెస్ లావెరాన్ మలేరియా కారక పరాన్నజీవి ప్లాస్మోడియంను గుర్తించారు.

→ ఆడ అనాఫిలస్ దోమ ద్వారా plasmodium వ్యాప్తి చెందుతుందని సర్ రొనాల్డ్ రాస్ గుర్తించారు [1896-97].

→ ప్లాస్మోడియం ఒక digenetic పరాన్నజీవి [2 అతిథేయులు కావాలి].

మనిషి   దోమ

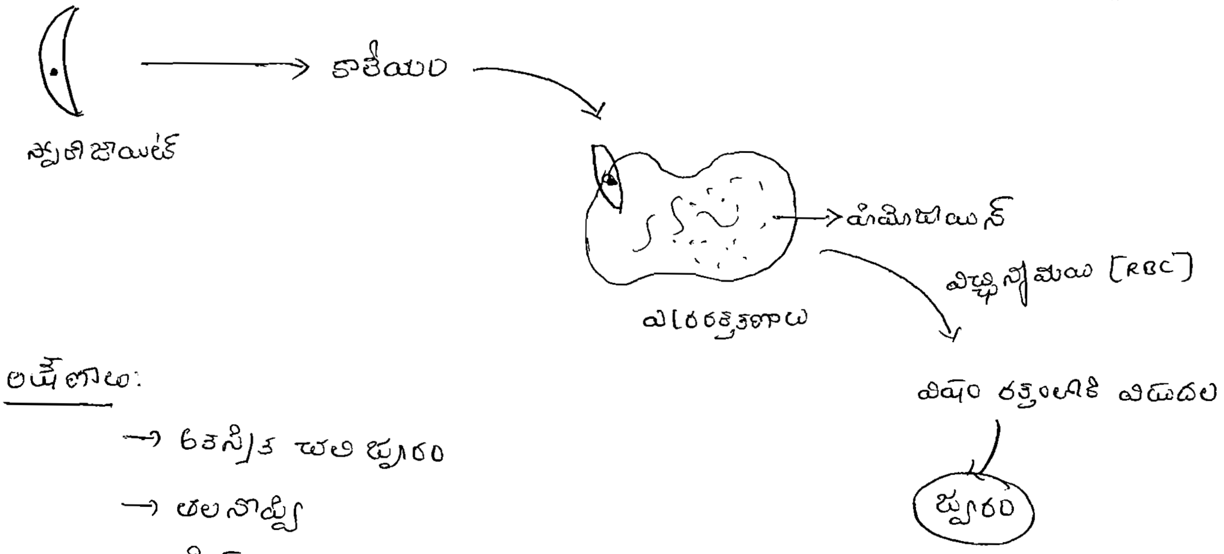
↓

వాహకంగా కూడా పనిచేస్తుంది.

→ దోమకాటు ద్వారా ప్రవేశించిన plasmodium కాలేయంపై దాడి చేసి 2 తరాలు పెరుగుతాయి. ఆ తరువాత ఎర్రరక్తకణాలపై దాడిచేస్తాయి.

→ ఎర్రరక్తకణాలలోకి ప్రవేశించి హిమోగ్లోబిన్‌లోని గ్లోబిన్ భాగాన్ని తింటూ హీమ్‌ను హీమోజాయిన్ అను విషపదార్థంగా plasmodiam మారుస్తుంది. ఇలాంటి RBC బద్దలవగానే హీమోజాయిన్ రక్తంలోకి విడుదలయి వ్యాధి లక్షణాలు

బయటపడతాయి .


స్పోరోజాయిట్
కాలేయం
హిమోజాయిన్
విచ్ఛిన్నమయి [RBC]
ఎర్రరక్తకణాలు
విషం రక్తంలోకి విడుదల
జ్వరం

లక్షణాలు:

→ అకస్మిక చలి జ్వరం

→ తలనొప్పి

→ మెదడు బరువుగా మారటం

→ చెమటలు పట్టి జ్వరం

→ మళ్ళీ చలి జ్వరం

P. వైవాక్స్ → బినైన్ టెర్షియన్ మలేరియా [సర్వసాధారణమయినది]

P. ఫాల్సిపారం → మాలిగ్నెంట్ టెర్షియన్ మలేరియా [ప్రాణాంతకమయినది : brain also]
(cerebral మలేరియా)

P. ఓవేల్ → మైల్డ్ టెర్షియన్ మలేరియా [స్వల్పమయినది]

P. మలేరియే → క్వార్టన్ మలేరియా

నిర్ధారణ :— & మందులు :—

→ సింకోనా మొక్క బెరడు నుండి క్వినైన్ అను మందు లభిస్తుంది .

→ క్లోరోక్విన్ ఫాస్ఫేట్

→ క్వినాక్రిన్ డైహైడ్రోక్లోరైడ్ .

→ దారాప్రిన్ — 4 జాతులను నాశనం చేస్తుంది .

→ ఆర్టిమిసియా మొక్క నుండి లభించే ఆర్టిమిసినిన్ అనే ఒక రసాయనం . దీనిని W.H.O ప్రోత్సహిస్తున్నది .

→ పూర్తి దేశీయ పరిజ్ఞానంతో తొలిసారిగా India develop చేసిన మలేరియా మందు Synriam . [Ranbaxy]

→ అంతర్జాతీయ మలేరియా దినోత్సవం : April 24 .

నివారణా చర్యలు :—

→ టీకా లేదు.

→ దోమకాటు బారిన పడకుండా చూసుకోవాలి.

జీవనియంత్రణ :—

నిలకడ నీటిలో, జలాశయాలలోకి డింభకాహార చేపలు గాంబూసియా అఫినిస్, మిన్నో, ట్రౌట్ చేపలను ప్రవేశపెట్టాలి.

→ దోమ డింభకాలను తింటాయి.

→ ప్రౌఢ దోమలను అరికట్టడానికి యుట్రిక్యులేరియా అను [Bladder wort] కీటకాహార నీటి మొక్కలను ప్రవేశపెట్టాలి.

→ ఇండ్లలో చెట్లమధ్య సిట్రోనెల్లా, Lemon grass గడ్డి మొక్కలను పెంచాలి. ఇవి దోమలను వికర్షిస్తాయి.

లీష్మేనియా డోనోవాని :—

→ ఉత్తర భారతదేశంలో ఎక్కువగా కనిపిస్తుంది.

→ కాలాఅజార్, డుండుం జ్వరం లేదా అంతరాంగ లీష్మేనియాసిస్ అను వ్యాధికి కారణం అవుతుంది.

→ Sand fly కుట్టడం ద్వారా వ్యాప్తి.

→ వ్యాధికారకం తెల్లరక్తకణాలు, అస్థిమజ్జ, ప్లీహంలలో అభివృద్ధి చెందును.

లక్షణాలు :—

→ క్రమరహితజ్వరం

→ చర్మం నలుపురంగులో మారడం

లీష్మేనియా ట్రోపికా :—

→ వాహకం Sand fly.

→ చర్మంలో అభివృద్ధి చెందుతూ, వివిధ స్థాయిలో చర్మంపై పుండ్లను ఏర్పరుస్తుంది.

→ వ్యాధి చర్మీయ లీష్మేనియాసిస్ లేదా ఓరియంటల్ sores.

→ Delhi లో బాగా ఎక్కువగా వ్యాప్తి చెందింది — Delhi boils అని అంటారు.

12/10/12

పొరిఫెరా వర్గం: —

⇒ శరీరం అంతటా రంధ్రాలున్న జంతువులు

→ మొదటి బహుకణ జీవులు సాధారణంగా స్పంజికలు అంటారు.

→ ప్రధానంగా సముద్రజీవులు. కొన్ని మంచినీటిలో కూడా వుంటాయి.

→ ప్రౌఢ స్పంజికలు స్థానబద్ధమయినవి.

→ భిన్న ఆకారాలు, రంగుల్లో ఎంతో వైవిధ్యంగా వుంటాయి.

→ వీటిలో మాత్రమే ప్రత్యేకంగా కుల్యావ్యవస్థ, కోయనోసైట్‌లు వుంటాయి.

→ రంధ్రాలు, కుల్యాలు ద్వారా స్పంజిక-శరీరంలో ప్రవహించే నీటి ఆరంగ వ్యవస్థ కుల్యావ్యవస్థ.

→ ఆహార సేకరణ, శ్వాస, విసర్జన, ప్రత్యుత్పత్తిలో ఇది ఉపయోగపడుతుంది.

→ శరీర కుహర లోపలితలం వైపు కోయనోసైట్‌లు ప్రత్యేకంగా కనిపిస్తాయి.

→ శరీరంలోకి ప్రవేశించే నీటిలోని ఆహారాన్ని ఇవి సేకరిస్తాయి.

→ వీటి శరీరం అంతటా రక్షణకొరకు బాహ్యంగా ముళ్ళవంటి కంటకాలు అను నిర్మాణాలు వుంటాయి. [spicules] ఇవి $CaCO_3$ లేదా సిలికా లేదా స్పాంజిన్ అను పదార్థంతో తయారవుతాయి.

→ స్పంజికలు ఉభయలింగ జీవులు. ప్రత్యుత్పత్తి లైంగిక, అలైంగిక.

ఉదా: యూస్పాంజియా [స్నాన స్పంజిక]

యూప్లెక్టెల్లా [వీనస్ పూలబుట్ట]

→ అలంకరణకు

→ Japan లో నూతన వధూవరులకు [illegible] కానుకగా దీని [illegible]
యిస్తారు.

క్లయోనా → బోరింగ్ స్పంజిక

→ ముత్యపు చిప్పల పరిశ్రమకు హాని చేయును.

స్పాంజిల్లా :
→ మంచినీటి స్పంజిక.

సీలెంటరేటా (నిడేరియా) :—

→ మొదటి కణజాలయుత జంతువులు. అయితే అవయవ నిర్మాణం వుండదు.

→ అత్యధికం సముద్రంలోను, కొన్ని మంచినీటి జీవులు

→ ఈ వర్గంలో ప్రత్యేకంగా కనిపించే కణాలు దంశ కణాలు [cnidoblast]. ఇవి ఆహారసేకరణ, రక్షణ, చలనంలో ఉపయోగపడతాయి.

Eg: 1. Hydra
2. జెల్లీ ఫిష్ [ఆరేలియా]
3. సీ ఫర్ [ఒబీలియా]
4. సీ ఫెదర్
5. ప్రవాళములు [Coarals]
6. sea fan

ప్రవాళ అవరోధములు :—

→ కొన్ని సహానివేశ ప్రవాళములు తీరం నుండి కొన్ని కి.మీ దూరాన సముద్రంలో తమ కర్పరాలతో నిర్మించే భారీ గుట్ట లేదా దిబ్బ వంటి నిర్మాణం, ప్రవాళ అవరోధం [కోరల్ రీఫ్].

→ ఇవి అధిక జీవవైవిధ్యానికి నిలయాలు.

→ ప్రపంచంలోని అతి పెద్ద ప్రవాళ అవరోధం – ఈశాన్య ఆస్ట్రేలియా తీరంలోని గ్రేట్ బ్యారియర్ రీఫ్.

→ ప్రపంచంలోని అత్యంత వైవిధ్యభరితమైన ప్రవాళ అవరోధం – ఫిజి దీవులలో కనిపిస్తాయి.

→ దేశంలో అత్యంత వైవిధ్యభరితమైన ప్రవాళ అవరోధములు – నికోబార్ దీవులలో కనిపిస్తాయి.

→ ఈ అవరోధాల కర్పరాలను పగడాలు, రంగురాళ్ళు, ఆభరణాల తయారీ. కనుక వాటిని పగడపు దీవులు అంటారు.

Ruby – Red
Sapphire – blue
Topaz – yellow
} 'Al' ఖనిజాలు

Emerald – Green → బెరిల్ అను ధాతువులో కొద్దిగా క్రోమియం ఆక్సైడ్ చేరడం ద్వారా ఏర్పడును.

Turquiose – blue

Lapis lazuli – blue – [ఇది సోడియం అల్యూమినో సిలికేట్ రసాయనం]

ప్లాటిహెల్మింథస్ :—

→ మొట్ట మొదటి అవయవ శ్రేణి జంతువులు.

→ ఇవి బల్లపరుపు పురుగులు / Flat worms.

→ ప్రధానంగా పరాన్నజీవులు.

Eg: pork Tapeworm
→ టీనియాసోలియం

Beef Tapeworm
→ టీనియాసాజినేటా

→ ఈ బద్దెపురుగులు ఉభయలింగ జీవులు

→ శరీరంలో తల, మెడతో పాటు పొడవైన ఖండితాల నిర్మాణం వుంటుంది.

→ దీని చివరి ఖండితాలు తెగిపోయి మనిషి మలవిసర్జన ద్వారా బయటపడతాయి.

→ పంది, పశువుల కండరాలలో అభివృద్ధి చెందుతాయి. ఇలాంటి పంది లేదా పశు-మాంసాన్ని 'Measly' pork లేదా 'measly beef' అంటారు

→ బద్దెపురుగులు మనిషి పెద్దపేగులో వుంటూ టీనియాసిస్ వ్యాధిని కలగచేస్తాయి.

→ కడుపు నొప్పి, మలంలో రక్తం, అజీర్తి, కడుపు ఉబ్బడం, బలహీనత, మలబద్దకం లాంటి లక్షణాలుంటాయి.

→ బద్దె పురుగులలోని విసర్జకాంగాలు – జ్వాలాకణాలు.

నెమాటి హెల్మింథిస్ :—

→ సాధారణంగా ఇవి దారం పురుగులు అంటారు (Thread /hollow worms).

→ ఇవి నిజమయిన పురుగులు.

→ నాళంలో నాళం వంటి శరీర నిర్మాణం వుంటుంది.

→ ప్రధానంగా ఏకలింగక జీవులు.

→ అత్యధికం పరాన్నజీవులు

→ H ఆకారంలో విసర్జక వ్యవస్థ వుంటుంది.

Eg: అస్కారిస్ [గుండ్రటి పురుగు] – వ్యాధి – అస్కారియాసిస్.
Anchilostoma [కొంకి పురుగు] – Anchylostomiasis.
Enterobias [గుండు సూది పురుగు] — Enterobiasis.

} పెద్ద పేగును దాడిచేస్తాయి. కలుషిత నీరు, ఆహారం ద్వారా.

వుచరేరియా బాంక్రాఫ్టి :—

→ ఇది ఫైలేరియా పురుగు. మనిషి చర్మం కింది కణజాలంలో అభివృద్ధి చెందుతూ కణజాలాన్ని నాశనం చేస్తుంది. ఫలితంగా చర్మం కింద నీరు చేరుకుని కాళ్ళు, చేతులు, స్త్రీలలో స్తనాలు, పురుషులలో ముష్కాలు విపరీత స్థాయిలో వాచిపోతాయి. కనుక ఈ వ్యాధిని ఎలిఫెంటియాసిస్ అని అంటారు. [ఫైలేరియాసిస్ అనికూడా].

→ రోగి నుంచి మరొక వ్యక్తికి క్యూలెక్స్ దోమ కాటు ద్వారా దీని పిల్లదశలు వ్యాప్తి చెందుతాయి.

→ పిల్లదశల ద్వారా ఫైలేరియా జ్వరం వస్తుంది. దీనిని పూర్తిగా నివారిస్తే భోధకాలను నివారించవచ్చు.

→ ఫైలేరియా చికిత్సలో విస్తృతంగా వాడే మందు – DEC
→ Di Ethyl Carbamazine Citrate.

అనెలిడా :—

→ శరీరం అంతా సంధులని ఖండితాలుంటాయి. నిజమయిన ఖండీభవనం వాటిలో వుంటుంది.

→ శరీరంలోని ప్రతి ఖండితంలోను అన్ని అవయవాల ప్రాతినిధ్యం వుండుట నిజమయిన ఖండీభవనం.

Eg: వానపాము, జలగలు, వెలుగు పురుగు, సముద్ర ఎలుక.

→ వానపాము సహజ నాగలి. వానపామును ఉపయోగించి నేల సారాన్ని పెంచే విధానం - vermicomposting.

→ న్యూజిలాండ్‌లోని Maori తెగలు వానపాములను ఆహారంగా తీసుకుంటారు.

→ ఈ వర్గపు జంతువులలో విసర్జకాంగాలు వృక్కాలు.

→ చర్మం శ్వాసాంగము.

→ సకశేరుకాలలోని కాలేయమును పోలిన 'క్లోరాగోజన్' కణాలు వానపాములో వుంటాయి.

→ జలగ లాలాజలంలోని హిరుడిన్ అను రక్తస్కందన నివారిణి శస్త్రచికిత్సలో వినియోగిస్తారు.

→ భారతదేశ పశు జలగ - హిరుడినేరియా గ్రాన్యులోజా.

→ జలగను ఉపయోగించి శరీరంలోని మలిన రక్తాన్ని తొలగించే విధానం - ఫ్లెబొటమి

→ వానపాములను Gout చికిత్సలో వాడతారు.

→ వెలుగు పురుగు జీవసందీప్తిని ప్రదర్శిస్తుంది.

→ జంతుశరీరం నుండి చల్లటి కాంతి విడుదలవడం జీవసందీప్తి or Bioluminiscence.

→ Luciferase అను enzyme సమక్షంలో లూసిఫెరిన్ అను ప్రొటీన్ ఆక్సీకరణం చెందడం ద్వారా కాంతి విడుదలగును.

→ వానపాములు ఉభయలింగజీవులు.

13/10/12

ARTHROPODA :—

→ అతి పెద్ద జంతువర్గం.

→ భూమిపై వున్న జంతుజాతులన్నింటిలోను 80% మేరకు ఈ వర్గపు జీవులే.

→ రెండు ప్రధాన కారణాల వలన Arthropoda అతి పెద్ద జంతువర్గంగా ఆవిర్భవించింది.

→ 1. శరీరం నుండి నీటి నష్టాన్ని పూర్తిగా నివారించే, chitin అను పదార్థంతో తయారయిన అవభాసిని వుండటం

2. పరోక్ష అభివృద్ధి వుండటం :

→ పిల్లజీవి ప్రౌఢ జీవిని పోలివుండక, పూర్తి భిన్న రూపాన్ని, జీవన విధానాన్ని ప్రదర్శిస్తూ ఆ తరువాత ప్రౌఢ జీవిగా మారే పరోక్షాభివృద్ధి.

→ ఈ రకమయిన అభివృద్ధిలో ఏర్పడే మాధ్యమిక దశ డింభకం (Larva).

→ డింభకం ప్రౌఢ జీవిగా మారే ప్రక్రియ – రూపవిక్రియ (Metamorphosis).

Eg : సీతాకోకచిలుక [Caterpiller]
: దోమ [రిగ్లర్]
: తేనెటీగ [Grub]
: ఈగ [maggat].

→ Arthropoda అనగా కీళ్ళతో కాళ్ళు వున్న జీవులు.

కీటకాలు :—

→ జంతురాజ్యంలో అధికంగా Arthropoda లో అతి పెద్ద విభాగం

→ కీటకాల అధ్యయనం — Entomology.

→ కీటకాలలో 2 జతల రెక్కలు, 3 జతల కాళ్ళుంటాయి. [రెక్కలు లేని కీటకం – లెపిస్మా = సిల్వర్ ఫిష్ = bookworm]

→ కీటకాలలోని శ్వాసాంగాలు – వాయునాళాలు [Trachea].

→ కీటకాలలోని విసర్జకాంగాలు – మాల్పీజియన్ నాళికలు.

→ కీటకాలలోని నేత్రాలు – సంయుక్తనేత్రాలు. ఒక సంయుక్తనేత్రంలో ఓమటీడియా అను 1000 సరళ నేత్రాలుంటాయి.

NOTE జీవశాస్త్ర సూత్రాల ఆధారంగా అత్యాధునిక electronic యంత్రాలను రూపొందించే ఆధునిక సాంకేతిక విజ్ఞానం – Bionics.

→ అత్యాధునిక optical sensor, chemo sensor, Robotic బాహువులు తయారు – చేయుటలో ఉపయోగపడును.

→ పదార్థాన్ని కాంతిగా, కాంతిని పదార్థంగా మార్చే విజ్ఞానం – Teleportation.

→ కీటకాలకు ఉదా: తేనెటీగలు, చీమలు, చెదలు } సాంఘిక కీటకాలు – బహురూపకతను ప్రదర్శిస్తాయి.

→ చీమల అధ్యయనం – మిర్మికాలజీ.

→ చెదలను white ants అని పిలుస్తారు.

→ సీతాకోక చిలుకలు, మాత్‌ల అధ్యయనం – లెపిడోప్టెరాలజీ.

→ Fruit fly – Drosophila melanogaster – ["Syndrella of Genetics"]

→ బొద్దింకలు, బీటిల్స్, క్రికెట్ లను మనుషి ఆహారంగా ఆగ్నేయాసియా, China లో తీసుకుంటారు.

→ తలను 360° లు తిప్పేది praying mantis

→ ఏడిస్ దోమ – డెంగీ, చికున్ గున్యా వ్యాప్తి, Yellow fever [Africa లో ఎక్కువ]

→ culex దోమ – జపానీస్ ఎన్సెఫలైటిస్, ఫైలేరియా వ్యాప్తి.

→ అనాఫిలస్ – మలేరియా వ్యాప్తి

→ ఈగ – Sand fly – కాలా అజార్, దుండుం జ్వరం.
– Dehli boils.

→ వేల నుండి లక్షల సంఖ్యలో వచ్చి పంటను పూర్తిగా నాశనం చేసే ఆకుమిడత లాంటి కీటకం – లోకస్ట్ [Gujarath, Haryana, Rajasthan, చుట్టు పక్కల pak ప్రాంతాలలో చాలా పెద్ద సమస్య].

→ నివారించుటకు. జోధ్‌పూర్ లోకస్ట్ వార్నింగ్ ఆర్గనైజేషన్ ఏర్పాటుయింది.

→ మొక్కల రసాలపై ఆధారపడుతూ మొక్కల మధ్య వైరస్‌లను వ్యాప్తి చేసే కీటకం

Aphid.

Q: → పత్తిలోని ఏ కీటక తెగుళ్లకు విరుద్ధంగా Bacillus Thuringiensis toxin వినియోగిస్తున్నారు ?

→ పచ్చశనగ పురుగు (Bollworm)

→[Helicoverpa]

సెరికల్చర్ :—

→ పట్టుపురుగుల [illegible] పెంపకం గురించి అధ్యయనం చేసేది సెరికల్చర్.

→ పట్టుపురుగుల కుకూన్ నుండి పట్టు లభిస్తుంది.

→ భారతదేశంలో పెంపకంలో ఉన్న పట్టుపురుగు – బాంబిక్స్ మోరి [మల్బరి/chinese పట్టుపురుగు].

→ ఇతర పట్టు రకాలు :
- → ఎరి
- → మూగా → పూర్తి దేశీయరకం
- → టసార్
- → ఓక్

→ తేనెటీగల పెంపకం ఎపికల్చర్

→ భారతదేశంలో వుండే తేనెటీగ – Apis Indica

→ Europe – ఎపిస్ మెల్లిఫెరా → అధికంగా పెంపకంలో వున్నది.

→ మకరందం, పుప్పొడిని జీర్ణాశయంలోకి తీసుకుని, తేనెగా మార్పులు చేస్తాయి.

→ రక్తశుద్ధీకరణి.

→ ఆయుర్వేద ఔషధాలలో తేనెను ఉపయోగిస్తారు.

→ లక్క పురుగుల పెంపకం – Lac culture.

→ Tachardia lacca / Laccifer lacca [శాస్త్రీయ నామం]

→ లక్క పురుగు ఢింబక దశల రక్షణ కొరకు తయారుచేస్తూ విడుదల చేసే Resin స్రావకం నుండి లక్కను తయారుచేస్తారు

→ వాణిజ్య పరమైన లక్క – Shelllac. [సంస్కృత పదం లక్ష నుండి వచ్చింది లక్క]

→ Paints, varnish, cosmetics, బొమ్మల తయారీలో, సీల్ వేయడంలో లక్కను ఉపయోగిస్తారు.

→ లక్క ఉత్పత్తిలో భారత్ మొదటి స్థానంలో వుంది.

క్రస్టేసియా :—

→ రొయ్యలు, పీతలు, లాబ్‌స్టర్‌లు, ప్రాన్‌లు.

→ వాటి అధ్యయనం Carcinology [ఈ పదమును cancer కారకాల అధ్యయనానికి కూడా used].

→ లాబ్‌స్టర్‌లు, ప్రాన్‌ల ఉత్పత్తిలో Kerala మొదటి స్థానం.

అరాక్నిడా :—

→ సాలీడు, తేళ్లు, టిక్స్, మైట్స్ [Sarcoptes అను మైట్ ద్వారా స్కేబిస్ అను లైంగిక సంక్రమణ వ్యాధి వ్యాప్తి].

→ అధ్యయనం – Acarology.

→ లైంగిక సంపర్కం తర్వాత ఆడసాలీడు, మగసాలీడును చంపేస్తుంది.

→ తేళ్లు నిశాచరాలు.

→ టిక్‌ల వల్ల వ్యాప్తి చెందే వ్యాధి – Crimean Congo Haemorrhagic fever.

మిరియాపోడ :—

→ శతపాదులు, సహస్రపాదులు.

→ అనెలిడా, ఆర్థ్రోపోడాల మధ్య సంధాన సేతువు – peripatus.

18/10/12

మొలస్కా:—

→ రెండవ అతి పెద్ద జంతువర్గం.

→ mollis = మృదువయిన శరీరం

→ మృదువైన శరీరం వున్న జంతువులు. దాని రక్షణ కోసం కర్పరం వుంటుంది.

→ కర్పరాలకు ఆర్థికం చాలా విలువగా వుంటుంది. కర్పరాల అధ్యయన శాస్త్రాన్ని Conchology. (కాంకాలజి).

→ మొలస్కా జీవుల అధ్యయనం – malacology

ఉదా: నత్తలు, ఆయిస్టర్‌లు (తినదగినవి కూడా వుంటాయి), ముత్యపుచిప్పలు, Clams, squids etc.

సెపియా – కటిల్‌ఫిష్

ఆక్టోపస్ – డెవిల్‌ఫిష్

టెరిడో – wood borer.

→ ముత్యపుచిప్పలలోకి ఇసుక రేణువుల వంటి అన్య పదార్థాలు ప్రవేశించినపుడు, రక్షణ కొరకు చుట్టూ, $CaCO_3$ పదార్థం అనేక పొరలుగా దాని చుట్టూ పేరుకొనడంతో 5-7 సం॥లకు ముత్యము ఏర్పడుతుంది. కొద్దిగా $MgCO_3$ కూడా వుంటుంది.

→ సముద్ర ముత్యాలు విలువయినవి. ముత్యాలన్నింటికల్లా విలువైనది – Lingha ముత్యం.

→ ముత్యం ఉత్పత్తిలో మొదటి స్థానం – జపాన్.

→ ముత్యపు చిప్పల పరిశ్రమలకు ఆద్యుడు – kokichi mikimoto.

→ భారత దేశపు ముత్యపు చిప్ప – పింక్టాడా వల్గారిస్.

→ Clams, squid, కొన్ని ఆయిస్టర్‌లు తినదగినవి.

→ అతి పెద్ద అకశేరుకం (Giant squid) – ఆర్కిట్యూథిస్.

→ సెపియా నుండి విడుదలయ్యే ink అను పదార్థాన్ని Homeopathy లో used.

→ శ్వాసాంగాలు – టినీడియా అను ప్రత్యేక మొప్పలు.

→ నీటి శుద్ధతను కొలిచే ఆస్ఫ్రేడియం అను జ్ఞానేంద్రియం కలిగి వుంటుంది.

ఎఖైనోడెర్మేటా : —

→ శరీరం అంతటా ముళ్ళున్న జంతువులు.

→ పూర్తిగా సముద్ర జీవులు.

Eg: star fish (sea stars / సముద్ర నక్షత్రాలు)

→ sea లిల్లీలు

→ sea cucumbers

→ Brittle stars.

→ Sea urchins (సంద్రంగా వుంటాలు).

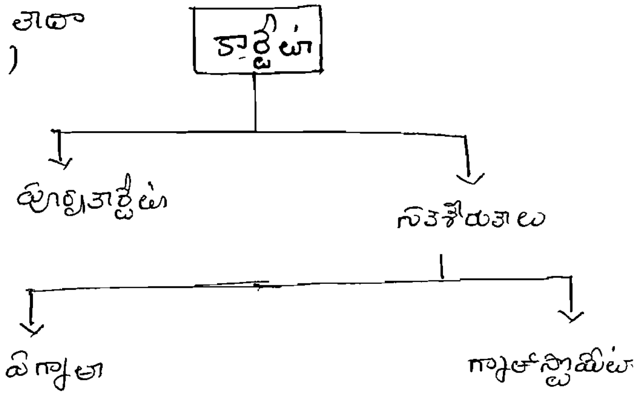
→ చలనంలో ఉపయోగపడే జలప్రసరణ వ్యవస్థ.

కార్డేటా : —

→ జంతువర్గాలన్నింటిలో కెల్లా ఉన్నతమయినది.

→ శరీర పృష్ఠ మధ్యభాగంలో పృష్ఠదండం లేదా (notochord) దాని రూపాంతర నిర్మాణం వున్న జంతువులు.

→ కేవలం కొన్ని chordateలు (పూర్వ-chordata లలో మాత్రమే) పృష్ఠదండం వుంటుంది.



→ మిగత chordate లలో పృష్ఠదండం వెన్నెముకగా మారుతుంది. ఇవి సకశేరుకాలు.

→ సకశేరుకాలు తిరిగి 2 రకాలు:

1. అగ్నాథా:
   - → పూర్వయరకమైనవి, దవడలు లేనివి
   - → చేపలవలే వుంటాయి.

ఉదా: మిక్సిన్ (Hag fish)

→ పెట్రోమైజాన్ (Lamprey).

2. గ్నాథోస్టోమేటా: —
   - → దవడలున్న ఉన్నత సకశేరుకాలు.

Eg: చేపలు, ఉభయచరాలు, సరీసృపాలు, పక్షులు, క్షీరదాలు.

→ చేపలు తప్ప మిగతా వాటిని చతుష్పాదులు అంటారు.

→ చేపలు, ఉభయచరాలు, సరీసృపాలను శీతలరక్త లేదా అస్థిరోష్ణ జంతువులు అంటారు.

→ పక్షులు, క్షీరదాలు స్థిరోష్ణ, ఉష్ణరక్త జీవులు.

→ చేపలు, ఉభయచరాలను ఉల్బజీవులు రహిత జీవులు అంటారు. మిగతావి ఉల్బజీవులు.

→ అనేక సరీసృపాలు, పూర్తిగా పక్షులు, కొన్ని క్షీరదాలు పూర్తి స్థాయిలో పిండాభివృద్ధిని నిర్వహించలేవు. కనుక పిండం చుట్టూ కర్పరం ఏర్పడి గుడ్డుగా బయటకు వస్తుంది. ఇలాంటి వాటిని 'ఓవిపారస్' అంటారు.

→ అధిక క్షీరదాలలో పిండం తల్లి గర్భంలోనే అభివృద్ధి చెంది పిల్లలుగా జన్మిస్తుంది. వాటిని "శిశోత్పాదక జంతువులు (viviparous)" అంటారు.

చేపలు: —

→ చేపలు పూర్తిగా జలచరాలు.

→ సకశేరుకాలలో అతి పెద్ద సమూహం.

→ వాటిలో బాహ్య అస్థిపంజరంగా పొలుసులుంటాయి.

→ శ్వాసాంగాలు మొప్పలు.

→ 2 గదుల గుండె [1 కర్ణిక, 1 జఠరిక]

→ చేపల గుండె ద్వారా మురికి లేదా మలినరక్తం ప్రవహిస్తుంది.

→ చలనాంగాలు వాజాలు (fins).

→ అంతః అస్థిపంజరం ఆధారంగా చేపలు 2 రకాలు.

1. మృదులాస్థి చేపలు [కార్టిలేజ్]

→ అంతః అస్థిపంజరం మృదులాస్థితో తయారు.

→ పూర్తిగా సముద్రపు జీవులు

→ శరీరం ఇరువైపులా 5-7 జతల మొప్పలు

→ సంఘటని పృష్ఠం ఉదరీయం.

ఉదా: Sharks (సొరచేపలు).

→ Skates

→ Rays చేపలు → విద్యుత్ రే చేపలు

→ విద్యుదంగాలు రూపాంతరం చెందిన కండరాలు.

Eg: Narcine చేపలు.

→ Sting రే చేపలు

→ అధ్యయనం — Torpedology.

అస్థిచేపలు : —

→ అన్ని రకాల నీటిలో వుంటాయి.

→ అంతః అస్థిపంజరం ఎముక.

→ ఇరువైపులా 4 జతల మొప్పలుంటాయి.

→ నలకూని పృష్ఠం ఉమ్మెనియా.

→ గాలితో నిండిన వాయుకోశం వుంటుంది.

Eg : రోహు

→ టీలియాస్ట్

→ మెరల్ చాప.

→ కొన్ని అస్థిచేపలలో వాయుకోశం ఊపిరితిత్తులుగా మారుతాయి. వాటిని పుపుస-చేపలు అంటారు.

→ విచ్ఛిన్న విస్తరణను ప్రదర్శిస్తాయి.

→ Aus, దక్షిణ అమెరికా, ఆఫ్రికాలలో ఇవి వున్నాయి.

ఉదా: — నియోసెరటోడస్ (Aust)

→ ప్రోటాప్టెరస్ (Africa)

→ లెపిడోసైరన్ (North America).

→ చేపల అధ్యయనం ఇక్తియాలజీ.

→ అతి పెద్ద చేప — తిమింగలపు సొరచేప (whale shark).

→ Rincodon typus.

(or)

Rhinodon typus.

(NOTE) → చేపలను PISCES అని అం [అన్ని చేపలు]

→ అతి చిన్న చేప – పీడో సిప్రస్ ప్రొజెనెటికా.

→ ఎగిరే చేప – ఎక్సోసీటస్.

→ పూర్తిగా బల్లపరుపుగా వుండే చేప – సియనోగ్లాసస్ (బల్లపరుపు చేప).

→ ఫిరానా చేప ఎముకలను సైతం ఒకేసారి విరగ్గొట్టే చేప.

→ విష చేపలు:

→ స్టోన్‌ఫిష్ (ముల్లులు విషపూరితం).

Shagreen → ఎండిన సొర చేపల బాహ్య అస్థిపంజరం. దీనిని వడ్రంగి పనిలో ఉపయోగిస్తారు.

Isinglass → వాయుకోశాల లోపలి పొర నుండి లభించే జిగురు పదార్థం. దీనిని wine తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.

→ సొరచేప కాలేయ నూనెలో Vit-A సమృద్ధిగా వుంటుంది. [Vit-E]

→ Cod liver చేప oil కాలేయంలో Vit-D సమృద్ధిగా వుంటుంది. [Vit-E].

→ అంతర్జాతీయ నిబంధనల ద్వారా సంరక్షించబడిన ప్రధాన సొరచేప – Great white shark.

ఉభయచరాలు:—

Amphi – రెండు bios → జీవన విధానం.

→ తమ జీవిత చక్రాన్ని పూర్తి చేసుకోవడానికి నీరు, నేల రెండూ అవసరమయ్యే జంతువులు ఉభయచరాలు.

→ మొదటి చతుష్పాదులు

→ 3 గదుల గుండె [2 క, 1 జ] – మిశ్రమ రక్తం.

→ నత్రజని వ్యర్థం యూరియా

→ 10 జతల కపాల నాడులు

→ అత్యధిక జంతువులలో పరోక్ష అభివృద్ధి వుంటుంది.

→ సంతాన పాలన మొదటిసారిగా వీటిలో కనిపిస్తుంది.

→ ఉభయచరాలు 3 రకాలు.

1. **కప్పలు, బోదురు కప్పలు** (Toads)

→ పూర్వ, చరమాంగాలు సమానంగా వుండవు.

→ ప్రౌఢజీవులలో తోక వుండదు.

2. సాలమాండర్‌లు, న్యూట్‌లు : —

→ పూర్వ, చరమాంగాలు సమానంగా వుంటాయి.

→ తోక వుంటుంది.

3. సిసీలియన్‌లు :

→ చలనాంగాలు లేని రంధ్రజీవులు

→

→ కప్పల అధ్యయనం — Batracology.

→ ఎగిరే కప్ప — రాకోఫోరస్.

→ చెట్లలోని కప్ప — హైలా.

→ విష కప్ప — ఫిల్లోబేట్స్. [Phyllobates]

→ అతి పెద్ద బోదురు కప్ప — South - American Cane Tode.

→ ఉన్నత స్థాయిలో సంతాన పాలనను ప్రదర్శించే బోదురు కప్ప —[mide wife Tode]

(మంత్రసాని కప్ప) — Alytes

→ Tadpoles రూపవిక్రియకు కావలసిన ఖనిజం — అయోడిన్.

19/10/12

→ టైగర్ సాలమాండర్ కప్ప యొక్క డింభకం — ఆక్సోలోటల్ [మెక్సికోలో ఒక జాతి].

→ డింభక దశ పొడిగించబడినప్పుడు ప్రౌఢ జీవిగా మారకుండానే డింభకం లైంగిక పరిపక్వత చెందుట "శాబక జననం".

సరీసృపాలు : —

→ అనగా పాకే జీవులు.

→ మొదటి పూర్తి స్థాయి భూచర జీవులు

→ అధ్యయనం 'Herpatology'.

→ అంతః ఫలదీకరణం, కర్పరసహిత గుడ్లు [cledoic eggs]

→ అసంపూర్ణ 4 గదుల గుండె [మొసళ్ళలో మాత్రం 4 గదుల గుండె వుంటుంది]

→ 12 జతల కపాలనాడులుంటాయి [పాములలో మాత్రం 10 జతలే వుంటాయి].

→ నత్రజని వ్యర్థం యూరికామ్లం. అత్యంత ప్రతికూల పరిస్థితులలో కూడా సరీసృపాలు మనుగడను సాధిస్తాయి.

తాబేళ్ళు :- [chlorianos]

మంచినీటి తాబేలు – Terrapins

సముద్ర తాబేలు – Turtils

నేల తాబేలు – Tortoise

→ పృష్ఠ భాగమును కప్పే కర్పరం 'Carapace'.

→ ఉదర భాగాన్ని కప్పే కర్పరం plastron.

→ olive Ridley turtle ప్రపంచంలోనే అతిపెద్ద ప్రజనన ప్రాంతం. ఒరిస్సా తీరాన వున్న గహిర్‌మాత బీచ్ సాంచ్యురి [ఋషికుల్య బీచ్ ప్రాంతం]

బల్లులు :—

→ అధ్యయనం సారాలజి

→ భారత్‌లో అతి పెద్ద బల్లి ఉడుము (monitor lizard). దీని శాస్త్రీయనామం Varanus monitor .

→ హీలోడెర్మ మెలనోగాస్టర్ – విషపు బల్లి (గిలామాన్‌స్టర్ అని కూడా పిలుస్తారు).

→ ప్రపంచంలోనే అతి పెద్ద బల్లి – komodo dragon (ఆగ్నేయాసియాలో ముఖ్యంగా ఇండోనేషియా. అత్యధిక కాలంపాటు మగ జీవుల మధ్య గొడవ వుంటుంది (స్త్రీ బల్లి కోసం).

→ అతివేగంగా రంగులు మార్చే బల్లి – ఊసరవెల్లి

→ ఊసరవెల్లి తరువాత ఎక్కువగా రంగులు మార్చే జంతువు 'Anolis' అను ఒక జీవి.

సర్పాలు:—

→ అధ్యయనం Sarpentology (or) ophiology. ఇవి బల్లుల నుండి ఆవిర్భవించాయి.

→ సర్పాలకు చెవులు వుండవు. గాలి ద్వారా సాగే శబ్దాన్ని వినలేవు. ఆధార తలంలోని శబ్ద తరంగాలను చర్మం ద్వారా గ్రహించగలవు.

→ సర్పాలలోని ప్రధాన ఘ్రాణ అంగాలు – Jacobsons' వాసనకు ఉపయోగపడును.

→ సర్పాల నాలుక అనుబంధ ఘ్రాణాంగంగా వ్యవహరిస్తుంది.

→ అత్యధిక సర్పాలు విషరహితమయినవి. కేవలం 69 జాతుల సర్పాలు మాత్రమే విషపూరితమైనవి. ఈ 69లో 49 సముద్ర సర్పాలు.

→ సముద్ర సర్పాలకు ఉదా:
1. Hydrophis
2. Euhydrina.

→ విష సర్పాలలో సాధారణంగా ఒక జత విషగ్రంథులు, విషకోరలు వుంటాయి. విషగ్రంథులు రూపాంతరం చెందిన లాలాజల గ్రంథులు.

→ కోరలు రూపాంతరం చెందిన దంతాలు.

→ సర్పాల విషం Venom. రెండు రకాలుగా వుంటుంది.

1. Neurotoxic
   → నాడీవ్యవస్థపై దాడి చేస్తుంది.
   → అత్యధిక సర్పాలలో ఇది వుంటుంది.
2. Haemotoxic
   → రక్తప్రసరణ వ్యవస్థపై దాడి చేస్తుంది.
   Eg: viperdin [రక్తపింజర]

→ సర్పాల విషానికి విరుగుడు Antivenin.

→ సర్పాల విషం protineల మిశ్రమం.

→ సర్పాల విషం వేగంగా వ్యాప్తి చెందడానికి అందులో Hyaluronidase అను ప్రత్యేక enzyme వుంటుంది.

→ India లో Antivenin ను తయారుచేసే 2 ప్రధాన సంస్థలు

1. Haffkine's Institute – Mumbai
2. Central Reasearch Institute – Kasauli (H.p).

→ విష సర్పాలు :

→ Naja hannah (or) ophiophagus
→ Bungaras (krait) కట్లపాము
→ Naja Naja.
→ Hemi bungarus (పగడ సర్పం).
→ Viper (రక్తపింజర)
→ Russel's viper

→ విష సర్పాలలో కెల్లా పెద్దది – ~~నాగు~~ రాచనాగు (King cobra)

→ గూడుకట్టుకునే ఏకైక సర్పం, ఇతర సర్పాలను, తన పిల్లలను తినే ఏకైక పాము రాచనాగు.

→ విషరహిత సర్పం – కొండచిలువ (Python).

→ భారతదేశంలో అతి పెద్ద సర్పం – python molurus [Indian python]

→ సర్పాలన్నింటిలో కెల్లా పెద్దది – American reticulates (American python)

→ పొలాల్లో కనిపించే నాసపాము – Dhaman | ధామన్ | ధమనస్.

ఇవి ఎలుకలను తింటాయి.

→ Sand boa – ఇసుక సర్పం.

→ python ను 'constrictor snake' అంటారు.

→ గోళ్ళు, రోమాలు, గిట్టలు, కొమ్ములను python జీర్ణంచేసుకోగలదు.

→ ఎగిరే బల్లి – (డ్రాకో)

→ ఎగిరే సర్పం క్రైసోపీలియా. ఆగ్నేయాసియాలో వుంటుంది.

→ అతి వేగంగా పాకే సర్పం 'Blackmamba'.

→ సర్పాలన్నింటిలో కెల్లా విషపూరితమయినది Inland taipan

→ విషాన్ని చిమ్మే పాము - Spriting snakes.

మొసళ్ళు :—

→ ప్రస్తుత సరీసృపాలలో పెద్దవి.

→ మొసళ్ళు 3 రకాలు :

1. Crocodiles
2. Alligators
3. Gharial

→ ఇందులో Crocodiles పెద్దవి.

→ గంగానదిలో ప్రత్యేకంగా కనిపించే మొసలి - Gharial.

→ ప్రపంచంలో అతి పెద్ద మొసలి Salt water Crocodile (Crocodylus porosus).

→ 4 గదుల గుండె.

→ Sphenodon punctatum. సాధారణ నామం Hatteria (or) ట్యూటారా బల్లి. కేవలం Newzealand లో పరిమితమయిన జంతువు. ఇది ఒక సజీవ శిలాజం.

→ కొన్ని కోట్ల సం॥ల నుండి భూమిపై వుంటూ ఏ రకమైన జీవపరిణామ క్రమ మార్పుకు నోచుకోని జంతు, వృక్ష జాతులు సజీవశిలాజాలు.

→ India లో తమిళనాడులో గుర్తించిన అతి పెద్ద డైనోసర్ శిలాజం - బృహత్‌కేమోసారస్.

పక్షులు :—

→ ప్రధాన ఎగిరే జీవులు.

→ ఇవి డైనోసర్‌ల నుండి ఆవిర్భవించాయి. అత్యధిక శరీర ఉష్ణోగ్రత ఉన్న జంతువులు (40-46°c)

→ పక్షుల దవడలు ఒక ముక్కుగా ముందుకు పొడుచుకొని వచ్చి వుంటాయి.

→ ప్రస్తుతం భూమి మీదున్న ఏ పక్షిలో దంతాలుండవు. 'Archaeoptyrex' అనే శిలాజ పక్షిల్లో దంతాలుండేవి. దీనిని 'బవేరియా' (జర్మనీ) లో ఆలస్యంగా గుర్తించారు.

→ సరిసృపాలు, పక్షుల మధ్యన సంధాన సేతువుగా ఆర్కియాప్టెరిక్స్ వుండేవి.

→ ఎగిరే పక్షుల్లో పెద్దది – Neuespan.

→ పక్షులలో వాసన గ్రహించే గుణం చాలా తక్కువ వుంటుంది [ఘ్రాణాంగాలు క్షీణించి]

→ బాహ్య అస్థిపంజరం — ఈకలు

→ పిల్ల పక్షిపై కనిపించే ఈకలు – డౌన్ ఫెదర్స్

→ పక్షి రెక్కలు, తోకపై ఉన్న ఈకలు Quill ఈకలు.

రెక్కలపై Quillను – Remiges

తోకపై Quillను – Rectrices.

→ పక్షుల చర్మంలో తోకవద్ద తప్ప ఎక్కడ కూడా గ్రంథులు వుండవు. తోకవద్ద తైలగ్రంథి వుంటుంది.

ఎగిరే పక్షులు:—

→ వాటిలో మూత్రాశయం వుండదు. ఆడ పక్షుల్లో ఒకే అండాశయం వుంటుంది. ఎందుకంటే తమ బరువును తగ్గించుకుంటాయి.

→ పక్షుల్లో గాలితో నిండిన ఎముకల వాతలాస్థులు, 9 వాయుకోశాలుంటాయి.

→ ఎగిరే పక్షుల్లో కరినా వుంటుంది. కాళ్లపై నాలుగు వేళ్లుంటాయి.

ఎగరలేని పక్షులు:—

→ ఇవి విచ్ఛిన్న విస్తరణను ప్రదర్శిస్తాయి.

→ వాటి కాళ్లలో 2–4 వేళ్లుంటాయి. వాటిలో కరినా సాధారణంగా వుండదు.

→ రెక్కలు క్షీణించి వుంటాయి.

Eg: Struthio Camels – African ఆస్ట్రిచ్ [ఇది పక్షులన్నింటిలో పెద్దది]

Rhea americana – South America Ostrich.

↳ కరినా అభివృద్ధి చెందిన ఏకైక ఎగరని పక్షి

→ Emy

→ Tinamus

→ Nestores

→ Cassawory

→ Kiwi [పక్షుల్లో అత్యధిక వాసన గ్రహించే గుణం]

→ pengvin
  → రెక్కలు తెడ్లుగా మారాయి.
  → నిల్చోని గుడ్లు పెట్టే విచిత్రక పక్షి

20/10/12 → రెక్కల విస్తరణ అత్యధికంగా వున్న పక్షి - Sea Albatross (or) wandering - Albatross.

→ అతి చిన్న పక్షి - Cuban cerbanbee [ఒక హమ్మింగ్ బర్డ్].

→ శరీరాన్ని పూర్తిగా వెనుకకు తిప్పుకుండా అన్ని దిశలు ఎగిరే పక్షి - హమ్మింగ్ బర్డ్.

→ భారత్‌లో అతి పెద్ద పక్షి — Saruscrane [U.P రాష్ట్ర పక్షి].

→ అరుణాచల్ ప్రదేశ్ రాష్ట్ర పక్షి — Great horn bill.

→ ఉత్తరాఖండ్ రాష్ట్ర పక్షి - హిమాలయన్ మోనల్.

→ కర్ణాటక, బీహార్, A.P రాష్ట్ర పక్షి - పాలపిట్ట [Blue Jay / Indian reller].
  → శాస్త్రీయనామం - Coracias bengalensis.

→ రాజస్థాన్ రాష్ట్ర పక్షి - బట్టమేక పక్షి [Great Indian baster].

→ జాతీయ పక్షి - నెమలి [Pavo cristatus].

క్షీరదాలు :—

→ జంతువులన్నింటిలోకెల్లా ఉన్నతమయినవి. [పిల్లలకు పాలిచ్చి పెంచేవి].

→ నాలుగు గదుల గుండె

→ శరీర ఉష్ణోగ్రత 36.9°C = 96.4 F

→ క్షీరదాలలో 12 జతల కపాలనాడులుంటాయి.

→ నత్రజని వ్యర్థం యూరియా.

→ 4 జతల లాలాజల గ్రంథులుంటాయి. కాని మానవునిలో 3 జతలు వుంటాయి.

→ రోమాలు, గోర్లు, గిట్టలు కనిపిస్తాయి.

→ చర్మంలో ప్రత్యేక స్వేదగ్రంథులు, తైల (Sebaceous) గ్రంథులుంటాయి. ఇవి Sebam అనే తైలాన్ని స్రవిస్తాయి.

→ sebam అనేది రోమాల పోషణకు ఉపయోగపడుతాయి. క్షీరదాలలోని క్షీరగ్రంథులు రూపాంతరం చెందిన sebacias గ్రంథులు.

→ కన్నీటిని స్రవించేవి లాక్రిమల్ గ్రంథులు. కన్నీటిలోని బ్యాక్టీరియానాశనిగా పనిచేసేది లైసోజైమ్.

→ చెవిలో గులిమను స్రవించేవి సెరుమినస్ గ్రంథులు.

→ కంటి లోపలి అరనివ్వని గ్రంథులు హార్డేరియన్ (or) జాస్ గ్రంథులు.

→ క్షీరదాలు ప్రధానంగా 3 రకాలు:

1. గుడ్లు పెట్టే క్షీరదాలు:—

→ సరీసృపాలలక్షణాలను కలిగి వుంటాయి.

→ Austrailia, Tasmania, Newginia ప్రాంతాలలో మాత్రమే వ్యాపించి వుంటాయి.

Eg: Duck billed platypus

→ Echidna

→ proechidna

2. మెటాథీరియన్స్:—

→ పూర్తిగా అభివృద్ధి చెందని పిల్ల జీవులకు జన్మనిచ్చే క్షీరదాలు.

→ వాటిని marsupials అంటారు. వాటి సంచిని marsupiams అంటారు.

Eg: కంగారు [macropus]

→ Koala bear

→ Tasmanean wolf.

→ opposum
→ ఇవి south Africa లో వుంటాయి. అతి తక్కువ గర్భావధి కాలంను కలిగి వుంటాయి [12 రోజులు].

→ marsupials లో పెద్దది – కంగారు.

3. యూథీరియన్స్ : —

→ పూర్తిగా అభివృద్ధి చెందిన పిల్లజీవులకు జన్మనిచ్చే క్షీరదాలు ఇవి ఉన్నత క్షీరదాలు.

నీటిలోని క్షీరదాలు : —

జల క్షీరదాలు ప్రధానంగా ౨ రకాలు :

1. పూర్తి జల క్షీరదాలు :

* తిమింగలాలు
* porpoises } వీటి అధ్యయనం Cetology.
* Dolphins
* సముద్ర ఆవు (Dugong)
* mantee

౨. ఉభయచర క్షీరదాలు :

* seal
* walrus
* olter
* Beaver } నీటిలో ఆనకట్టలను కట్టేవి.
* Hippopotamus (నీటి గుర్రం)
* platypus
* chiromectes
* capybara – Largest Rodent [south America].

→ జలక్షీరదాల చర్మం క్రింది క్రొవ్వు పొర – బ్లబ్బర్.

Primates : —

→ క్షీరదాలలో ఉన్నత క్రమం.

* Lorieses
* Lemurs
* Tarsiers + కోతులు + Apes.

* Gorilla
Gibbon } ఏప్స్.
chimpanzee
* Orangutam + మానవ

→ మొత్తం క్షీరదాలలో ఏప్స్ + మనిషికి తోక వుండదు.

→ అతి పెద్ద ఏప్ - గొరిల్లా

→ అతి చిన్న ఏప్ - Gibban

→ ఏప్‌లలో తెలివైనది - చింపాంజీ.

→ India లో ఉన్న ఒక ఏప్ Hoolack Gibban [ఈశాన్య ప్రాంతానికి పరిమితం].

→ మనిషి తర్వాత తెలివైన జంతువు Dolphin.

→ నేల మీద వేగవంతమైన జంతువు - చీతా [70km/hour]. → Africa

శాస్త్రీయనామం : Acinomyx jubatus.

→ అతి పెద్ద జంతువు - నీలి తిమింగలము [Blue whale].

↳ salfer batam whale.

→ నేల మీద అతి పెద్ద జంతువు - Loxodenta africana [ఆఫ్రికా ఏనుగు]

→ అతి పెద్ద మాంసాహారి - Elephant seal.

→ భూమి మీద అతి పెద్ద జంతువు - Balaenopterus.

→ నీటిలో అతిపెద్ద మాంసాహారి - spearum whale.

→ A.P రాష్ట్ర జంతువు - కృష్ణ జింక/నల్ల జింక (Black buck).

శాస్త్రీయనామం - Antelope Cervicapra.

→ జాతీయ జంతువు - Royal Bengal Tiger (panthara Tigris)

→ అతి పెద్ద పులి - Amur పులి / సైబీరియన్ పులి.

pheramones: —

→ కీటకాలు, క్షీరదాలు వంటి జంతువుల్లో సమాచార మార్పుకు ఉపయోగపడే బహిస్రావక రసాయనాలు ఫెరమోన్స్. ఇవి హార్మోన్‌లు కావు.

→ ఇవి శరీరం నుండి ఆవిరి రూపంలో బయటకి విడుదలవుతాయి. Alcohols, phenols కర్బన ఆమ్లాలు మొ॥ రసాయనాలు ఫెరమోన్‌లుగా వ్యవహరిస్తాయి. ఇవి 3 రకాలు.

1. Traile pheramones: దారిని నిర్దేశించడానికి ఉపయోగపడతాయి.
2. Alarm pheramones: శత్రువుకు సంబంధించిన హెచ్చరికలను జారీ చేయడానికి
3. లైంగిక pheramones: ఆడ, మగ [illegible] మధ్య ఆకర్షణకు

→ Locus లాంటి కీటకాల నియంత్రణకు లైంగిక ఫెరమోన్‌లను ఇప్పటికే పొలంలో ఉపయోగిస్తున్నారు.

మొక్కలు :—

→ శాస్త్రీయ అధ్యయనం ఫైటాలజీ (Botany).

→ వృక్ష శాస్త్ర పితామహుడు – థియోఫ్రాస్టస్.

21/10/12 → సాధారణ ఉష్ణమండల ప్రాంతాలలో పెరిగే మొక్కలు – mesophytes.

→ ఎడారులలో పెరిగేవి – Xerophytes.

→ శిలపై పెరిగేవి – Lithophytes

→ ఇసుకపై పెరిగేవి – psammophytes.

→ ఆమ్ల నేలలో పెరిగేవి – Oxalophytes

→ చౌర నేలలో పెరిగేవి – Halophytes.

→ నీడలో పెరిగేవి – Sciophytes.

→ ఆధారం కోసం ఇతర మొక్కలపై పెరిగేవి – Epiphytes

→ మంచులో పెరిగేవి – Cryophytes/psychrophytes.

వర్గీకరణ :—

→ ప్రధానంగా 2 రకాలు

- క్రిప్టోగామ్స్
  - Krypto = దాగి ఉన్న
  - Gams = బీజకణాలు.
  - → పూర్వపరమయిన మొక్కలు
  - → పుష్పించని మొక్కలు
  - → బీజకణాలు తరాలలో దాగి ఉంటాయి.
  - → సిద్ధబీజాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి / (spore plants)
    - Thalophytes
    - Brayophytes
    - Pteridophytes
- ఫానిరోగామ్స్
  - → ఉన్నతమయిన మొక్కలు
  - → పుష్పించే మొక్కలు / seed plants.
  - → విత్తనాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి.
    - వివృత బీజాలు
    - ఆవృత

Thalophytes :—

→ అత్యంత సరళమైనవి, పూర్వపరమయినవి.

→ సాధారణంగా ఇవి శైవలాలు (నాచు)

→ వేరు, కాండం, పత్రాలుగా రూపాంతరం చెందని థాలస్ అను సరళమైన దేహం వుంటుంది. కనుక వాటిని Thalophytes అని అంటారు.

→ అధ్యయనం phycology / Algaelogy.

→ భూమిపై వున్న అతి పెద్ద వృక్షజాలం శైవలాలు.

→ శైవలాలు 3 రకాలు.

1. హరిత శైవలాలు :
   - → పత్రహరితం వుంటుంది.
   - → నిల్వ పదార్థం starch.

2. గోధుమవర్ణ శైవలాలు :
   - → ఫ్యూకోజాంథిన్ అనే వర్ణకం.
   - Eg : ల్యామినేరిన్, మ్యానిటాల్ లు నిల్వ పదార్థాలు.
     ↓ (starch) ↓ (alcohol)

3. ఎర్ర శైవలాలు :
   - → ఫైకోఎరిత్రిన్ వర్ణకం
   - → ఫ్లోరిడియన్ starch నిల్వ పదార్థం :

Chlorella : —

→ క్లోరెల్లా అనే హరిత శైవలం అధిక proteinలను కలిగి వుంటుంది (సోయాబీన్ తో సమాన proteinలు).

→ అంతరిక్షయానంలో O_2 వనరుగా

→ అక్వేరియంలో చేపలకు ఆహారంగాను, O_2 వనరుగా used.

ల్యామినేరియా :

→ గోధుమ శైవలం

→ Iodine ను సంగ్రహిస్తారు (commercial).

జెలిడియం, గ్రాసిలేరియా : —

→ రెండూ ఎర్ర శైవలాలు

→ అగార్ అను పదార్థాన్ని సంగ్రహిస్తారు. ఇది ఘనీభవన కారకంగా పనిచేస్తుంది. Jam, jelly, sweet ల తయారీలో.

→ కణజాల వర్ధనంలో Nutrient medium లో used.

→ సముద్రంలోని భారీ గోధుమ శైవలాలు – Sea kelpus (kelps). వాటి నుండి ఆల్జిన్ అను పదార్థాన్ని సంగ్రహిస్తారు.

→ Ice-cream ల తయారీలో వాడుతారు.

→ కాండ్రస్, spirulina, chlorella మనిషికి ఆహారంగా ఎక్కువగా ఉపయోగపడుతాయి.

→ ట్రైకోడెస్మియం సముద్రం ఎరుపు వర్ణానికి కారణం.

బ్రయోఫైటా :—

→ మొదటిగా పిండాభివృద్ధి చెందిన మొక్కలు.

→ వృక్షరాజ్య ఉభయచరాలు.

→ సమశీతోష్ణ మండల ప్రాంతాలలో సరస్సులు, కొలనులు, చిత్తడి నేలల్లో ఎక్కువగా పెరుగుత-మయి వుంటాయి.

→ ఇవి ప్రధానంగా 3 రకాలు:

- మాస్‌లు
- Hornworts
- Liverworts

→ జలధారణ శక్తి ఎక్కువగా వుంటుంది. తద్వారా నేల క్రమక్షయాన్ని అడ్డంచు, భూగర్భజల-వనరులను develop చేస్తాయి.

→ Nursery మొక్కల రవాణాలో వీటిని ఉపయోగిస్తారు.

టెరిడోఫైటా :—

→ మొట్టమొదటి పూర్తిస్థాయి భూచర మొక్కలు.

→ ప్రసరణ కణజాలాలు/ నాళికా పుంజాలు తొలిసారిగా ఏర్పడిన మొక్కలు.

→ రెండు ప్రసరణ కణజాలా లుంటాయి.

1. దారువు (Xylem) [నీరు, ఖనిజాల రవాణా]
2. పోషక కణజాలం (phloem).
   ↳ ఆహార పదార్థాల రవాణా.

→ వీటి పత్రాలు పక్షి ఈకల వంటివి కనుక feather plants అంటారు.

→ మొక్కలు ప్రధానంగా 3 రకాలు

1. Ferns
2. Clubmasses
3. Horsetails
    → ఈక్విసిటం అను Horsetail మొక్కలో బంగారం వుంటుంది. (Bioindicator).

ఫానరోగామ్స్ : —

→ పుష్పాలు లేదా పుష్పాల వంటి నిర్మాణాలున్న మొక్కలు.

→ బీజకోశాలు బయటకు కనిపిస్తాయి.

వివృతబీజాలు : —

→ ఏ ఆచ్ఛాదన లేకుండా విత్తనాలుంటాయి.

→ Gymnosperms (nacked seeds) అంటారు.

→ విత్తనాలుంటాయి కాని ఫలం వుండదు. ఎందుకనగా నిజమయిన పుష్పాలు లేవు. వాటికి బదులుగా Cones వుంటాయి. [శంఖువులు]

→ చల్లయిన సమశీతోష్ణ ప్రాంతాలకు పరిమితం.

→ ఎక్కువగా పొడవుగా వుండి కోనిఫెరస్ అడవుల్ని కలిగి వుంటాయి.

Eg : సైకస్

→ Pine
→ స్ప్రూస్
→ ఫర్
} ఈ మూడింటిని christmas tree గా వాడతారు.

→ Ginseng → ఔషధగుణాలున్న మొక్క → శరీరాన్ని ఉత్తేజం చేస్తుంది.
→ Ginkgo → సజీవశిలాజం
} China.

→ ప్రపంచంలో అతి పెద్ద చెట్టు - Sequoia semperveinsis (120m)
↓
(Red wood tree)
(North America లో more)

ఆవృత బీజాలు : —

→ మొక్కలన్నింటిలోకి ఉన్నతమయినవి.

→ నేల మీద ప్రధాన వృక్షజాలం.

→ మొక్కలకు సంబంధించిన అన్ని ప్రాతినిధ్య లక్షణాలుంటాయి.

→ Angiosperms అని కూడా అంటారు.

→ విత్తనాలలోని బీజదళాల సంఖ్య ఆధారంగా మొక్కలు 2 రకాలు.

ఏకదళ

→ విత్తనంలో ఒకే బీజదళం వుంటుంది

Eg: వరి, జొన్న, రాగి, సజ్జ, అన్ని గడ్డి మొక్కలు కొబ్బరి etc

ద్విదళబీజాలు

→ రెండు బీజదళాలుంటాయి

Eg: మామిడి, పప్పుదినుసులు.

నిర్మాణము : —

వేరు వ్యవస్థ : —

→ భూగర్భ భాగము

→ నేలనుంచి నీటిని, ఖనిజలవణాలను అందిస్తాయి.

→ ద్విదళబీజాలలో తల్లివేరు, ఏకదళ బీజాలలో పీచువేళ్ళు (గుబురు వేరు) వుంటాయి.

వేరు రూపాంతరం : —

→ ప్రత్యేక విధులను నిర్వర్తించటానికి వేరు రూపాంతరం చెందుతుంది.

దుంపవేళ్ళు : —

Eg: Carrot, బీట్‌రూట్, ముల్లంగి, చిలగడదుంప.

→ Central Tuber Crop Research Institute – తిరువనంతపురం

ఊడవేళ్ళు : —

→ భారీ కొమ్మలకు ఆధారంగా నిలిచే వేళ్ళు

Eg: మర్రి చెట్టు (ఫైకస్ బెంగాలెన్సిస్).

↳ Indian Banyan tree.

→ తిమ్మమ్మ మర్రిమాను ప్రపంచంలోనే పెద్ద వృక్షం. (కదిరి) → అనంతపురం.

ఊడల వేర్లు :—

Eg: చెరకు, వెదురు.

శ్వాస వేర్లు :—
(Pneumatophores)

→ నీటితో నిండిన నేలల్లో పెరిగే మొక్కలు ముఖ్యంగా నదీముఖ ద్వారాల్లో కనిపించే మొక్కలు పార్శ్వ వేర్ల నుంచి వెలువడే వాయుగత వేర్లు.

→ వీటిపై వున్న రంధ్రాలనుండి O_2 భూగర్భంలోని వేర్లకు చేరుతుంది.

Eg: Rhizophora

బుడిపె వేర్లు

→ legume పంటలలో ప్రత్యేకంగా కనిపిస్తాయి.

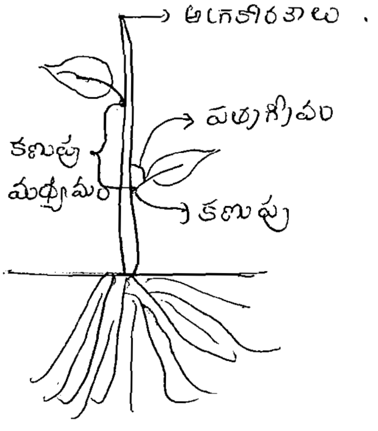
→ Rhizobium అను bacterium ఈ మొక్కల వేర్లలో సహజీవనం చేస్తూ బుడిపెలను ఏర్పరచి నత్రజని స్థాపనను చేస్తుంటుంది.

→ మొక్కలు వినియోగించని వాయు 'N_2' ని, వినియోగించగల Nitrate, అమ్మోనియాగా మార్చే ప్రక్రియ 'నత్రజని స్థాపన'.

→ మృత్తికలో స్వేచ్ఛగా వుంటూ లేదా మొక్కల వేర్లలో సహజీవనం చేస్తూ ఈ సూక్ష్మజీవులు నత్రజనిని స్థాపిస్తాయి.

29/10/12

ప్రకాండం :



→ మొక్క వాయుగత భాగం.

→ ప్రకాండంలో ప్రధానాక్షం కాండం.

→ కణుపులు, కణుపుమధ్యమాలు వుండడం కాండం యొక్క ముఖ్య లక్షణం.

→ పత్రాలు పత్రగ్రీవాలలో మాత్రమే ఏర్పడుతాయి.

→ అగ్రకోరకం కాండం పెరుగుదల, శాఖోత్పత్తిలో తోడ్పడును.

→ cabbage రూపాంతరం చెందిన శాఖీయకిరీటం.

→ లవంగాలు ఎండిన పుష్ప మొగ్గలు.

కాండ రూపాంతరాలు :-

1. భూగర్భకాండం:

a. కొమ్ము:

→ నేలకు సమాంతరంగా పెరిగే భూగర్భకాండం.

Eg: అల్లం, పసుపు.

→ అల్లంలోని జింజిరాల్ అధిక రక్తపీడనంను నివారిస్తుంది.

→ పసుపు యొక్క పసుపు వర్ణానికి, ఔషధ గుణాలకు కారణమయిన పదార్థం Curcumin.

b. లశునం: [Bulb]

→ కుదించిన భూగర్భకాండం.

→ చుట్టూ అనేక పొలుసాకులు వృత్తాకారంలో అమరి వుంటాయి.

Eg: ఉల్లి, వెల్లుల్లి, లిల్లి.

→ ఉల్లిలో antioxidant లు ఎక్కువగా వుంటాయి.

→ ఉల్లి ఘాటైన వాసన, రుచికి కారణమయిన sulphur పదార్థం allicin.

c. కందం:

→ నేలలో నిలువుగా పెరిగే భూగర్భకాండం.

Eg: కంద, చామగడ్డ

→ మలబద్ధ సమస్యకు చామగడ్డ బాగా పనిచేస్తుంది.

d. దుంపకాండం:

→ భూగర్భం చెంది ఆహారం నిలవ వుండటం ద్వారా దుంపగా మారిన కొమ్ముల కొనలు.

Eg: బంగాళదుంప

→ Central potato Research Institute – సిమ్లా.

వాయుగత కాండ రూపాంతరాలు ? —

1. పత్రాభకాండం : [phylloclade].

→ ఎడారి మొక్కలలో ప్రత్యేకంగా కనిపించును.

→ పత్రహరితాన్ని అభివృద్ధి చేసుకుని కి.జ.సం.క్రి ను నిర్వహిస్తుంది.

Eg: (బ్రహ్మ)జెముడు, నాగజెముడు, కొన్ని రకాల Cactus.

→ ఇవి నీటిని నిలవ చేసుకుని, రసభరితంగా వుంటాయి.

→ జంతువుల నుండి రక్షణ కొరకు పత్రాలు ముళ్లుగా రూపాంతరం చెందుతాయి.

2. దుంపవంటి కాండం: [Bulbous stem]

→ ఆహారం నిలవ చేసుకోవడం ద్వారా వాయుగతకాండం దుంపగా మారుతుంది.

Eg: నూల్‌కోల్.

పత్రం: —

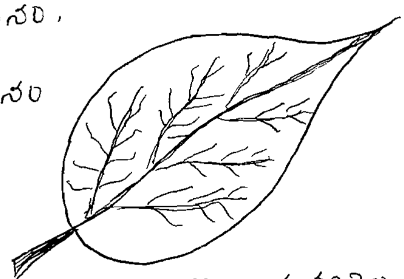
→ కి.జ.సం.క్రియ భాగం.

→ పత్రంలో ఈనెల అమరికను ఈనెల వ్యాపనం అంటారు [venation].

→ ద్విదళబీజాలలో జాలకార ఈనెల వ్యాపనం,

ఏకదళబీజాలలో సమాంతర ఈనెల వ్యాపనం

కనిపిస్తుంది.



జాలాకార ఈనెల వ్యాపనం

బోనుపత్రాలు (Trap leaves) : —

→ కీటకాహార లేదా మాంసాహార మొక్కలలో

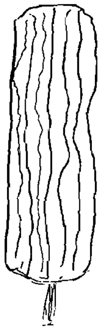
ప్రత్యేకంగా కనిపిస్తాయి.

→ నత్రజని లోపం వున్న నేలల్లో ఈ రకమయిన

మొక్కలు పరిణామం చెందాయి.

→ నత్రజని కొరకు ఈ పత్రాలు కీటకాలను

ప్రత్యేక protease enzyme ల ద్వారా



సమాంతర ఈనెల వ్యాపనం

కీటకాలలోని protein లను విచ్ఛిన్నం చేసి తద్వారా లభించే అమైనో ఆమ్లాల రూపంలో నత్రజనిని పొందుతాయి.

Eg: Nepenthes [pitcher plant] – కూజా ఆకారపు పత్రం.

యుట్రిక్యులేరియా [Bladder wort] → నీటి మొక్క.

Drosera [Sun dew]

Dionea [venus fly trap]

పుష్పవిన్యాసము [Inflorescence] :

ఒకే కాడ లేదా వృంతంపై అనేక పుష్పాలు అమరి వుండటాన్ని పుష్పవిన్యాసం అంటారు.

Eg: కొబ్బరి, మామిడి, వరి etc, పొద్దుతిరుగుడు, కొరియాండ్రమ్, కుసుములు etc.

→ కాలీఫ్లవర్ రూపాంతరం చెందిన పుష్పవిన్యాసం.

పుష్పం:

→ మొక్క ప్రత్యుత్పత్తి భాగం.

→ అధ్యయనం Anthology.

→ సాధారణ ద్విలింగ పుష్పంలో 2 రకాల భాగాలుంటాయి.

1. అనావశ్యక భాగాలు:

→ ఇవి ఫలదీకరణంలో ప్రత్యక్షంగా పాల్గొనవు.

→ ఇవి 2 రకాలు.

1. ఆకర్షక పత్రావళి
2. రక్షక పత్రావళి

→ పుష్పాన్ని మొగ్గదశలో కాపాడుతాయి.

2. ఆవశ్యక భాగాలు :

→ పుష్పంలోని బీజకోశాలు

→ ఫలదీకరణంలో ప్రత్యక్షంగా పాల్గొంటాయి.

→ పురుషబీజకోశం కేసరావళి. కేసరావళిలో కేసరములు వుంటాయి.

→ ఒక కేసరములో కేసరదండం, పరాగకోశం అను రెండు భాగాలుంటాయి.

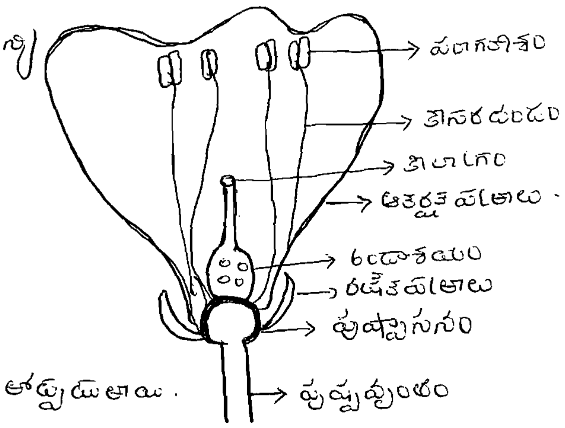
→ పరాగకోశములో పరాగరేణువులు ఏర్పడుతాయి.

→ స్త్రీబీజకోశం అండకోశం. అండకోశంలో అండాశయం, కీలం, కీలాగ్రం అని 3 భాగాలుంటాయి.

→ అండాశయంలో అండాలుంటాయి.

→ పరాగరేణువులు మరియు అండాలు – పురుష, స్త్రీ సంయోగబీజదాలు.

పరాగసంపర్కం :



పరాగకోశంలోని పరాగరేణువులు కీలాగ్రాన్ని చేరుటను పరాగసంపర్కం అంటారు. ఇది 2 రకాలు.

1. ఆత్మ పరాగ సంపర్కం
2. పరపరాగసంపర్కం

→ దీనికి అనేక కారకాలు తోడ్పడుతాయి.

ఉదా: గాలి ద్వారా జరిగే	పరపరాగ	సంపర్కం	Anemophily
కీటకాల ద్వారా	"	"	Entomophily
పక్షుల ద్వారా	"	"	Ornithophily
నత్తల ద్వారా	"	"	melacophily
సర్పాల ద్వారా	"	"	ophiophily / serpentophily
నీటి ద్వారా	"	"	Hydrophily
గబ్బిలాల ద్వారా	"	"	Chiropterophily

ద్విఫలదీకరణం :–

→ ఆవృత బీజాలలో ప్రత్యేకంగా కనిపిస్తుంది.

→ కీలాగ్రంపైకి చేరిన పరాగరేణువు ఒక పరాగనాళంగా మొలకెత్తి కీలం ద్వారా సాగుతూ అండాశయంలోకి ప్రవేశించి చేరుతుంది

అండంలోకి చొచ్చుకుని పోతుంది.

→ పరాగనాళంలోని ఒక కేంద్రకం, అండంలోనున్న అండకణ కేంద్రకంతో సంయోగం చెందుతుంది. ఇది మొదటి ఫలదీకరణం. ఫలితంగా అండకణం సంయుక్తబీజకణం అయి, పిండంగా అభివృద్ధి చెందుతుంది.

→ పరాగనాళంలోని రెండవ కేంద్రకం అండంలోని ద్వితీయ కేంద్రకంలోనున్న రెండు కేంద్రకాలతో సంయోగం చెందుతుంది. ఇది రెండవ ఫలదీకరణ (త్రిసంయోగం అంటారు.

→ ఈ రకంగా ఆవృతబీజాలలోనే ద్విఫలదీకరణం కనిపిస్తుంది.

→ ఫలదీకరణ తర్వాత అండం విత్తనంగా, అండాశయం ఫలంగా మారుతాయి. మిగతా పుష్పభాగాలన్నీ ఎండి రాలిపోతాయి.

→ విత్తనమున్న భాగం ఫలాలు.

→ ఫలాల అధ్యయనం pomology.

→ ఫలాలు 2 రకాలు:

1. అనృత ఫలం
   → అండాశయంలో కాక ఇతర పుష్పభాగాలలో ఆహారం నిలువ.
2. నిజఫలం Eg: Apple, pear, జీడిమామిడి.
   → అండాశయంలో ఆహారం నిలువ వుండడం ద్వారా ఏర్పడును.

→ Apple pear లో తినదగిన భాగం పుష్పాసనం } అనృతఫలాలు.
→ జీడిమామిడి – పుష్పవృంతం

30/10/12 ఫలాలు – రకాలు:-

pome:
Eg: apple, pear

pepo:
Eg: గుమ్మడికాయ, దోస, సొరకాయ, కాకరకాయ etc.
బీరకాయ, watermelon.

Legume:
Eg: వేరుశనగ, Beans, peas, కంది, శనగ, చిక్కుడు etc.

Drupe (టెంకెగల ఫలం) :

Eg: మామిడి, కొబ్బరి

హెస్పరీడియం :

Eg: నిమ్మ, బత్తాయి, నారింజ etc.

Capsules :

Eg: బెండకాయ

Berry (మృదుఫలం) :

Eg: వంకాయ, టమాట, జామకాయ, మిరప etc.

Balasta

Eg: దానిమ్మ

Caryopsis

Eg: వరి, జొన్న, గోధుమ, రాగులు etc.

PLANT PHYSIOLOGY

ఖనిజ పోషణ:

మృత్తిక అవసరం లేకుండా మొక్కలను పోషకజలాల్లో పెంచే విధానం - 'Hydroponics'.

→ ఈ ప్రక్రియ ద్వారా మొక్కలకు 16 ఖనిజ పోషకాలు అవసరమని గుర్తించారు. ఇవి 2 రకాలు.

1. స్థూల పోషకాలు
    → అధిక మోతాదులో కావలసినవి.
    → C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S.
2. సూక్ష్మ పోషకాలు
    → తక్కువ మోతాదులో కావలసినవి.
    → Fe, Mn, Zn, B, Cu, Mo, Cl.

→ C, H, O అనేవి నిర్మాణాత్మక మూలకాలు (Structural / framework elements).

→ N, P, K మృత్తికలో చాలా వేగంగా హరించుకుపోతాయి. ఇవి నిరంతరం మొక్కలకు అవసరమవుతాయి. కీలక పోషకాలు (Critical elements).

→ Amino ఆమ్లాలు (protein), DNA, RNA తయారీకి నత్రజని అవసరం వుంటుంది.

→ భాస్వరం మొక్కలకు ఫాస్ఫేట్ అయాన్ (PO_4^{-3}) రూపంలో లభిస్తుంది. DNA, RNA తయారీలో ఉపయోగపడుతుంది.

→ పొటాషియంను K^+ అయాన్ రూపంలో తీసుకుంటాయి. 16 పోషకాలలో పూర్తిస్థాయి అయానిక రూపంలో ఉపయోగపడేది, ఏ ఇతర రసాయన నిర్మాణానికి అవసరం లేనిది పొటాషియం.

→ పత్రరంధ్రాలు మూసుకొనుట, తెరచుకొనటను K^+ నియంత్రిస్తుంది. తద్వారా భాష్పోత్సేకమును నియంత్రిస్తుంది.

→ ఎరువుల రూపంలో ప్రధానంగా N, P, K రూపంలో అందిస్తారు.

→ నత్రజనిని అందించే ఎరువులు:

→ యూరియా [80% ఉత్పత్తి, 20% దిగుమతి]
→ DAP
→ కాల్షియం సయనమైడ్.
→ కాల్షియం అమ్మోనియం nitrate (CAN)

Ⓟ ఎరువులు :

→ superphosphate of lime .

→ single super phosphate (SSP)

→ Triple super phosphate (TSP)

Ⓚ ఎరువులు :

→ muriate of potash [ఏ మూలకం మనం ఉత్పత్తి చేయలేదు. only import] .

కాల్షియం [Ca] :

కాల్షియం పెక్టేట్ తయారీలో మొక్కలకు Ca అవసరమవుతుంది.

→ మొక్క కణకవచాలను బంధించే పదార్థం Calcium pectate.

→ Ca లోపం ద్వారా మొక్కల్లో కణజాల నిర్మాణం సరిగా ఏర్పడదు .

మెగ్నీషియం [mg] :

→ పత్రహరితంలో భాగం కావడం ద్వారా, పత్రహరిత నిర్మాణానికి mg అవసరం .

→ దీని లోపం ద్వారా పత్రహరిత నష్టం (chlorosis) సంభవిస్తుంది.

సల్ఫర్ (S) :

→ జీవులలోని 21 రకాల ప్రధాన అమైనో ఆమ్లాలలో కేవలం రెండింటి తయారీకి Sulphur అవసరం వుంటుంది. అవి

→ సిస్టిన్

→ మిథియోనిన్.

ఇనుము (Fe) :

→ పత్రహరితంలో భాగం కానప్పటికి పత్రహరితం తయారీకి అవసరం .

→ దీని లోపం ద్వారా కూడా chlorosis సంభవిస్తుంది .

మాంగనీసు (Mn):

→ కి.జ.సం.క్రియలోని కాంతిచర్యలో నీటి విచ్ఛిన్నానికి ఇది అవసరం.

జింక్ (Zn):

→ ట్రిప్టోఫాన్ అమైనో ఆమ్లం తయారీకి అవసరం.

→ ఆక్సిన్‌ల తయారీకి Zn పరోక్షంగా అవసరం.

బోరాన్ (B):

→ పోషకకణజాలంలో ఆహార రవాణాకు బోరాన్ అవసరమగును.

మాలిబ్డినమ్ (Mo):

→ నత్రజని వినియోగానికి ఇది అవసరం

కాపర్ (Cu):

→ ఆస్కార్బికామ్లం తయారీకి అవసరం.

క్లోరిన్ (Cl):

→ మొక్కకణాలలో నీటిశాతాన్ని నియంత్రిస్తుంది.

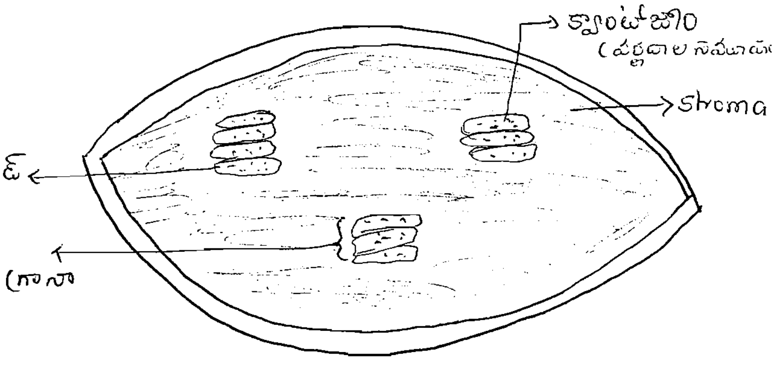
→ దీని లోపం ద్వారా మొక్కకణాలు నిర్జలీకరణం చెందుతాయి.

కిరణజన్యసంయోగక్రియ:—

→ CO_2, నీరు వంటి సరళ అణువులను వినియోగించి సూర్యరశ్మిలోని శక్తితో, పత్రహరితసమక్షంలో మొక్కలు పిండిపదార్థాన్ని తయారుచేసే ప్రక్రియ కి.జ.సం.క్రియ.

→ పత్రంలోని హరితరేణువులలో జరుగును.

→ ప్రధాన వర్ణదం: పత్రహరితం



ఇతర వర్ణదాలు:

→ ఆంథోసయనిన్ (purple)

→ కెరోటినాయిడ్స్ [నారింజ ఎరుపు]

→ జాంథోఫిల్స్ [Yellow].

→ Tomato ఎరుపు రంగులో ఉండడానికి కారణం హరితరేణువు.

లైకోపీన్ అనే కెరోటినాయిడ్.

→ కిరణజన్యసంయోగ క్రియలో 2 దశలు జరుగుతాయి.

కాంతిదశ:

→ కాంతి సమయంలో జరుగును.

→ నీటి విచ్ఛిత్తి జరుగును.

$$2H_2O \longrightarrow 2H_2 + O_2$$

నిష్కాంతిదశ: —

→ అన్ని వేళల్లో జరుగును.

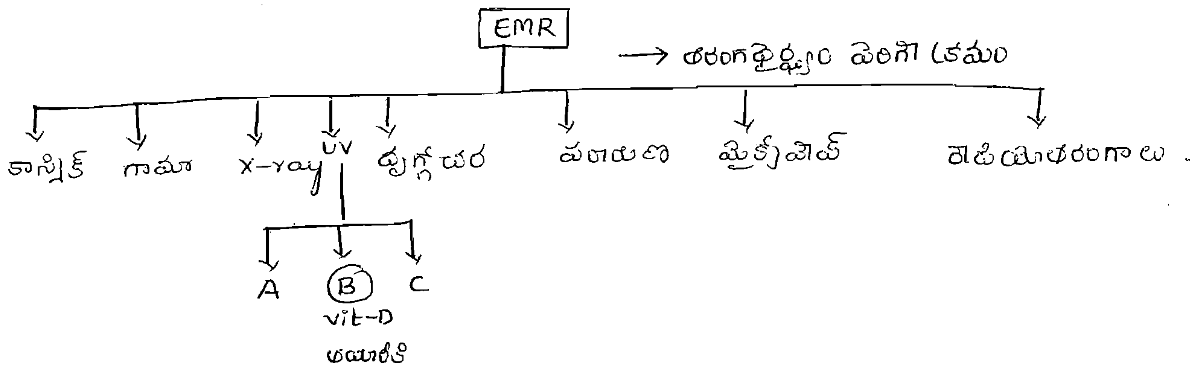
$$CO_2 + 2H_2 \longrightarrow CH_2O + H_2O$$

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[sunlight]{chlorophil} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6CO_2\uparrow$$

→ కిరణజన్యసంయోగక్రియలో వెలువడే ఆక్సిజన్ నీటి నుండి వెలువడును.

→ కాంతిదశలో నీరు ఆక్సీకరణం, నిష్కాంతిదశలో CO_2 క్షయకరణం చెందును.

→ కి.జ.సం. క్రియకు దృగ్గోచర కాంతి అవసరం.


EMR
→ తరంగదైర్ఘ్యం పెరిగే క్రమం
కాస్మిక్
గామా
X-ray
UV
దృగ్గోచర
పరారుణ
మైక్రోవేవ్
రేడియోతరంగాలు.
A
B
C
vit-D
తయారీకి

దృగ్గోచర

|

VIBGYOR

380–750nm.

వృక్షశరీరధర్మాలకు ఉపయోగపడే భౌతిక ప్రక్రియలు ? —

1. వ్యాపనం: [Diffusion]

→ అధిక గాఢత ప్రాంతం నుండి అల్పగాఢత ప్రాంతానికి ఒక పదార్థ రేణువులు వ్యాప్తి చెందడం వ్యాపనం.

→ O_2, CO_2 వంటి వాయువుల వినిమయానికి వ్యాపనం ఉపయోగపడు.

2. నిపాణం [Imbibition]:

→ తేమను గ్రహించు ఘనపదార్థాలు వ్యాకోచించడం.

→ విత్తనం మొలకెత్తడంలో కీలక ప్రక్రియ.

3. ద్రవాభిసరణ [Osmosis]:

→ అల్పగాఢత ద్రావణం నుండి అధిక గాఢత ద్రావణంకు నీరు (ద్రావణి) వ్యాప్తి చెందే ప్రక్రియ.

→ వేర్లు నీటిని గ్రహించుటలోను, అవిచ్ఛంగా మొక్క శరీరంలో నీటి రవాణాలోను ఉపయోగపడుతుంది.

31/10/12

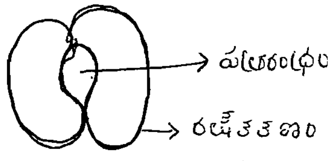
బాష్పోత్సేకం: [Transpiration]

→ మొక్క వాయుగత భాగాల నుండి నీరు ఆవిరయ్యే ప్రక్రియ.

→ 97-98% పత్రం ఉపరితలంపైనున్న పత్రరంధ్రాల ద్వారా జరుగుతుంది.

→ పత్రరంధ్రానికి ఇరుప్రక్కల వున్న కణాలు రక్షకకణాలు.

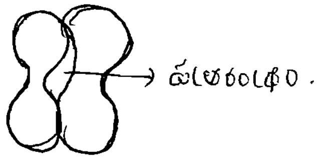
→ ఇవి ద్విదళబీజాలలో చిక్కుడుగింజ ఆకారంలో వుంటాయి.



ద్విదళబీజాలు.

→ ఏకదళ బీజాలలో dumbel ఆకారంలో వుంటాయి.

→ 2-3% బాష్పోత్సేకం పత్రం ఉపరితలంపై వున్న మైనపు పొర అవభాసిని ద్వారా జరుగును.



ఏకదళబీజాలు

→ 1% కంటే తక్కువ బాష్పోత్సేకం బెరడుపట్టిన కాండంపై వున్న సూక్ష్మవాయురంధ్రాల ద్వారా జరుగును.

→ బాష్పోత్సేకం అనేది తప్పనిసరిగా జరిగే హాని.

→ ద్రవాభిసరణం ద్వారా మొక్కలు మృత్తికనుండి నీటిని గ్రహిస్తాయి.

→ భాష్పోత్సేకం ద్వారా పత్రకణాలలో ఏర్పడి ఒత్తిడి ఒక పీడనంగా వ్యవహరిస్తుంది.

దీనిని 'Transpirational pull' అంటారు.

→ దీని ద్వారానే ద్రవోద్గమునకు కావలసిన శక్తి లభిస్తుంది.

→ గురుత్వాకర్షణకు విరుద్ధంగా వేర్లనుండి వాయుగత భాగాలన్నింటికి నీరు, ఖనిజాలతో కూడిన ద్రవాన్ని దారువు సరఫరా చేయడం 'ద్రవోద్గమం'.

→ మొక్కలలో కనిపించే భాష్పోత్సేక ఆమ్లం అబ్‌సిసికామ్లం.

→ కృత్రిమ భాష్పోత్సేక నివారిణి - phenyl mercuric acetate (PMA).

బిందుస్రావం: [Guttation]

→ బిందువుల రూపంలో పత్రం అంచుల నుండి నీరు విడుదలయ్యే ఆవిరయ్యే ప్రక్రియ.

→ పత్రం ఉపాంతాలపై ఉన్న హైడథోడ్స్ అను రంధ్రాల ద్వారా జరుగును.

పెరుగుదల నియంత్రకాలు :—

→ మొక్కల పెరుగుదల, ప్రత్యుత్పత్తి జీవక్రియలను నియంత్రించు ప్రత్యేక రసాయనాలు.

→ ఇవి 2 రకాలు

1. పెరుగుదల కారకాలు
2. పెరుగుదల నిరోధకాలు

1. పెరుగుదల కారకాలు:

→ ఇవి 3 రకాలు

ఆక్సిన్స్

Napthalene acetic acid (NAA) → కృత్రిమ.

→ కాండాగ్రాలు, వేరుకొనలలో ఎక్కువగా ఉత్పత్తి

→ వేర్ల అభివృద్ధి, కణ పెరుగుదల అగ్రాధిక్యతను ప్రేరేపిస్తాయి.

వార్ధక్యాలను నిరోధిస్తాయి.

Eg: Indole Acetic Acid (IAA)
Indole Butaric Acid (IBA) } Natural

జిబ్బరెల్లిన్‌లు

→ పుష్పాల ఉత్పత్తిని ప్రేరేపిస్తాయి,

→ కాండం పెరుగుదల

→ అనిషేక ఫలనాన్ని ప్రేరేపిస్తాయి

→ విత్తన సుప్తావస్థను నిరోధిస్తాయి

→ వార్ధక్యాలను నిరోధిస్తాయి.

సైటోకైనిన్‌లు

→ కణవిభజన

→ వార్ధక్యాలను నిరోధిస్తాయి.

Eg: కైనటిన్

→ ప్రపంచంలో అతిపెద్ద భవిష్య విత్తన నిధి : నార్వేకు చెందిన Swalbard
↳(Seed vault)
దీవిలో ఏర్పాటు చేశారు.

→ ఇండియాలో జమ్మూ & కాశ్మీర్‌లోని లేహ్‌ప్రాంతంలో ఏర్పాటు చేశారు.
↳ [Leh]

2. పెరుగుదల నిరోధక హార్మోన్‌లు : —

1. అబ్‌సిసికామ్లం : —

→ కాయ పిందలు రాలుటను ప్రోత్సహిస్తుంది.

→ బాష్పోత్సేక తీవ్రతను నిరోధిస్తుంది.

→ విత్తన సుప్తావస్థను ప్రోత్సహిస్తుంది.

2. ఇథిలిన్ : —

→ ఆవిరి రూపంలో విడుదలయ్యే ఏకైక పెరుగుదల నియంత్రకం.

→ కాయ పండుటను, రాలపోవటాన్ని ప్రేరేపిస్తుంది.

→ కృత్రిమంగా కాయలు పండించడానికి వాడే రసాయనం ఎసిటిలిన్.

→ కృత్రిమంగా కాయలు పండించడానికి వాడే హానికర రసాయనం కాల్షియం కార్బైడ్.

→ అధిక oxygen తో కూడిన గాలిని కాయలపై ప్రయోగించటం ద్వారా కాయలు పండుట ఆలస్యం అవుతుంది.

మొక్కలు - ఉపయోగాలు : —

1. ఆహారం : A. ఆహారధాన్యం : [Food Grains]

ప్రధాన ధాన్యాలు [Cereals] → ప్రధాన ఆహారం
→ ప్రధాన పిండిపదార్థ వనరు.

→ ఇవి ప్రపంచవ్యాప్తంగా అత్యధిక జనాభా వాటి మీద ఆధారపడియున్నారు.

1. వరి :

→ ఒరైజా సటైవా

2. గోధుమ :

ట్రిటికమ్ వల్గేర్

3. మొక్కజొన్న — జియామెజ్.

4. ఓట్లు — అవీనా సటైవా

5. బార్లి — Hordeum vulgare.

6. రై — సికేల్ సిరిల్

* మిల్లెట్స్ [చిరుధాన్యాలు] :—

→ తక్కువ పరిమాణంలో పండును. కాని ఆరోగ్యకరమయినవి.

1. జొన్న : Sorghum vulgare

2. సజ్జలు : pennisetum typhoides

3. రాగులు : Eleucine coracana [కాల్షియం సమృద్ధి].

4. Italican millates : కొఱ్ఱలు.

* పప్పుదినుసులు :—

→ ముఖ్యమయిన protein వనరులు

కంది : కజానస్ కజాన్

శనగ :

పెసలు :

మినుములు :

ఉలవలు :

Beans :

peas :

వేరుశనగ :

→ ఎక్కువ protein ఉన్నది – సోయాబీన్.

కూరగాయలు : —

→ మొక్క శరీరంలో ఆహార నిలువ భాగాలు :

→ పిండిపదార్థంతో పాటు, పీచు, విటమిన్‌లు వుంటాయి.

వేరుకూరగాయలు :

Eg : carrot

Beatroot, చిలగడదుంప.

కాండ కూరగాయలు :

→ ఉల్లి

→ చామగడ్డ

→ కందం

ఆకుకూరలు :

పాలకూరలో Fe ఎక్కువగా వుంటుంది.

ఫలకూరగాయలు :

→ వంకాయ, టమాటా etc.

మొగ్గకూరగాయలు : cabbage.

ఫలాలు :-

2 రకాలు :

1. సమశీతోష్ణమండల ఫలాలు :
   → Apple, Pear, Staberry, Plum, grapes
2. ఉష్ణమండల ఫలాలు :
   → మామిడి,

నూనెగింజలు : -

→ వృక్ష కొవ్వు పదార్థానికి మూలం.

Eg : వేరుశనగ, Sunflower, నువ్వులు, ఆవనూనె, ఆవాలు, కొబ్బరినూనె, కుసుమ

మత్తుపదార్థాలు [Narcotics] :—

1. నమిలేవి (masticatories) : వక్క, తమలపాకు.
2. పొగపీల్చేవి [Fumitories]

→ వక్కచెట్టు నుండి తీసే Katha ను Bengali లు ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తారు.

→ కొకైన్ – పత్రం నుండి లభిస్తుంది.

→ గంజాయి – మొక్క ఆడ పుష్పాలనుండి ఛరస్/హషిస్ మత్తుపదార్థం

— ఎండిన ఆడ పుష్పాలను గంజాయి అంటారు.

→ నల్లమందు (opium) – పెపావరిన్, కొడిన్, హెరాయిన్ అను మత్తుపదార్థాలు లభిస్తాయి

— కాయనుండి కారే Latex నుండి ఇవి లభిస్తాయి.

→ పొగాకు – నికోటియానా టుబాకమ్

పానీయాలు :

→ శరీరాన్ని ఉత్తేజపరిచే వృక్ష ఆధారిత ద్రవాలు.

1. Alcohol రహిత

Eg : coffee, Tea , కొకోవా

↓

విత్తనాలు

→ Coffea rubusta
→ C. arabica
→ alkoloid – కెఫిన్.

Tea :

→ Camellia sinensis
→ లభించే alkaloid 'Thein'

Cocoa :

→ chocolate ల తయారీ.
→ విత్తనాల నుండి

2. Alcohol పానీయాలు:

కిణ్వన పానీయాలు [Fermented]

→ పులియబెట్టడం ద్వారా.

Eg: Beer [బార్లీ నుండి]

→ alcohol శాతం: 3-6% [4.5%]

→ విస్కి: 40-44%

→ wine [ద్రాక్ష]

→ సిడర్ [applejuice నుండి].

→ ఎక్కువకాలం చల్లటి కాలం పాటు నిలువచేసిన – Lager బీర్.

స్వేదన పానీయాలు

Eg: విస్కి.

ఊలాగని alcohol ని అగ్గిస్తే వచ్చేది జిన్.

బ్రాంది

wine ను స్వేదనానికి గురిచేయడం ద్వారా.

Rum

చెరకు రసం నుండి

Vodka

: గోధుమ/బంగాళదుంప గుజ్జునుండి

ఫెని

Goa లో మాత్రమే లభించును

→ జీడిమామిడి రసం నుండి

→ Geographical Indication వుంది [GI గుర్తింపు].

01/10/12

→ తేనె+నీరు పులియబెట్టడం ద్వారా వచ్చేది Mead బీర్.

కలప:–

→ టేకు – టెక్టోనా గ్రాండిస్.

→ Rose wood – డాల్బర్జియా సిస్సూ – Dining Table తయారీ.

→ సాల వృక్షం – షోరియా రోబస్టా

→ ఎర్రచందనం –

→ వేప – అజాడిరక్టా ఇండికా

→ pine –

→ రుమ్మి –

→ కలప నుండి తయారుచేసే పలుచటి పొరలు – వినీర్

→ 3-9 వినీర్ పొరలను అతికిస్తే వచ్చేది plywood.

వెదురు : —

→ 80% వరకు paper ఉత్పత్తి దీని ద్వారా జరుగుతుంది.

→ మిగిలిన 20% paper కలప, గడ్డి మొక్కల నుండి.

→ Cane మొక్క నుంచి అందమయిన furniture తయారీలో used.

→ కర్పూరం కాండం నుండి తీస్తారు [Camphora చెట్టు].

రబ్బరు:

→ 98% హీవియా బ్రెజిలియన్సిస్ నుండి ఉత్పత్తి [హీవియా/para రబ్బరు].

→ హీవియా మొక్క Latex నుండి రబ్బరు తయారవుతుంది.

→ ద్రవ రబ్బరును సల్ఫర్‌తో వేడి చేసి గట్టిపరచడం "vulcanisation".

→ సపోటా మొక్క Latex నుంచి chewing gum లో వాడే రబ్బరు తయారవుతుంది.

ఔషధ మొక్కలు: —

వేరు:

→ ఇంగువా — ఫెరులా అసాఫెటిడా [జీర్ణనాళ ఇబ్బందులను తొలగిస్తుంది]

→ సర్పగంధి — Rauwolfia serpentina

→ alkaloid : రెసర్పిన్, సర్పెంటైన్ [అధిక రక్తపీడనాన్ని తగ్గిస్తుంది].

→ బిళ్ల గన్నేరు — వింకా రోసియా [శక్తివంతమయిన Cancer నిరోధక మందులు విన్‌క్రిస్టిన్, విన్‌బ్లాస్టిన్].

→ టాక్సస్ — Taxol అనే నిరోధక మందు లభిస్తుంది.

→ అశ్వగంధ — విథానియా సొమ్నిఫెరమ్ [రుమటాయిడ్ ఆర్థ్రైటిస్ చికిత్సలో]

→ సింకోనా మొక్క బెరడు నుండి క్వినైన్ అనే మలేరియా నిరోధక మందు లభిస్తుంది.

→ దాల్చిన చెక్క [సిన్నమాన్] — కడుపు ఉబ్బరం ను తగ్గిస్తుంది.

→ వెల్లుల్లి, పసుపు, అల్లం లాంటివి [కాండ భాగం ఔషధగుణాలు].

→ తులసి — ఆసిమమ్ సాంక్టమ్ [Holy basil] పత్రాలు ఔషధ గుణం

→ ఉసిరి — ఫలం — ఔషధగుణం : vit-C సమృద్ధిగా లభిస్తుంది.

బయోడీజిల్ : —

→ జట్రోఫ కర్కస్ [నేపాళం / అడవి ఆముదం] - more preferred.

→ పొంగామియా పిన్నాటా [కానుగ].

Triglycerides + methylalcohol ⟶ glycerol + methylester

→ పై మొక్కలనుండి సంగ్రహించిన నూనెను methyl alcohol లేదా Ethyl alcoholల వేడిచేసి Transesterification చర్యకు గురిచేయడం ద్వారా, glycerol తొలగిపోయి, ఏర్పడే methylester / ethylester ను 'biodiesel' అంటారు.

→ Biodiesel తో నడిచే Tractor ను తయారుచేసింది – mahindra & mahindra.

→ దీనిని Diesel కు ప్రత్యామ్నాయంగాను, Diesel తో కలిపి ఉపయోగించడానికి వీలవుతుంది.

→ ప్రస్తుతం India లో B5 మిశ్రమం [B.D 5% + 95 Diesel] లో biodiesel ఉపయోగంలో వుంది.

→ 2017 నాటికల్లా B_{20} మిశ్రమానికి చేరుకోవాలని MNRE లక్ష్యం. [ministry of New and Renewable Energy].

→ electric car – Reva. దీనిని mahindra Take up చేసుకున్నది.

Bioethanol :

→ జీవరాశి నుండి ఉత్పత్తి

→ patrol కు మంచి ప్రత్యామ్నాయం.

→ America, Britain లాంటి దేశాలలో ఇప్పటికే దీనిని E10 blend [10% ethanol + 90% patrol] మిశ్రమంలో ఉపయోగిస్తున్నారు.

→ ఆ దేశాలలో Bioethanol ను మొక్కజొన్నుండి

→ గడ్డి మొక్కలు, నాచు, కలప నుండి bioethanol ను ఉత్పత్తి చేయాలన్నది జాతీయ-జీవఇంధన విధాన లక్ష్యం.

→ patrol తో పోలిస్తే Ethanol పూర్తిగా మండుతుంది. విడుదలయ్యే CO_2, ఇతర ఉద్గారాలు కూడా చాలా తక్కువ.

→ జీవరాశి నుండి ఉత్పత్తి అయ్యే bioethanol, biodiesel లను 'జీవఇంధనాలు' అంటారు.

→ National Biofuel Co-ordination chairman – prime minister.

కణజీవశాస్త్రం :

02/11/12 నిజకేంద్రక కణజీవశాస్త్రం :—

→ నిజకేంద్రక జీవులు [మొక్కలు, జంతువులు, శిలీంధ్రాలు] కొన్ని విధాలుగా ఒకేరకమైన కణనిర్మాణాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి.

→ వాటి కణాలలో ఒక నిర్దిష్ట కేంద్రకం, ఇతర కణభాగాలు వుంటాయి.

ప్లాస్మత్వచం :—

→ కణం చుట్టూ ఆవరించి వుంటుంది.

→ protein, కొవ్వులతో తయారవుతుంది. కొద్దిగా పిండి పదార్థం

→ ద్విపొర నిర్మాణం

→ కణానికి ఆకారం, రక్షణను కల్పిస్తుంది.

→ కణంలోని భాగాలన్నింటిని వెలుపలి వాతావరణం నుండి వేరుచేస్తుంది.

→ కణంలోపలికి, బయటికి పదార్థాల రవాణాను కూడా నియంత్రిస్తుంది.

కణకవచం :—

→ మొక్కల కణాలలో ప్రత్యేకంగా వుంటుంది.

→ plasma త్వచం వెలుపల వున్న దృఢమయిన కవచం లాంటి నిర్మాణం.

→ కణానికి రక్షణను

→ మొక్క కణకవచం 2 రకాలు:

1. ప్రాథమిక కణకవచం :
   → పిల్ల కణాలలో కనిపిస్తుంది. ప్రధానంగా cellulose కొద్దిగా Hemicellulose, pectin లతో తయారవుతుంది.

2. ద్వితీయ కణకవచం :
   → వృక్షకణం వయస్సు పెరిగే కొద్దీ ప్రాథమిక కణకవచం

plasma త్వచాల మధ్య కొన్ని ద్వితీయ కణకవచములు ఏర్పడుతాయి. ఇవి లిగ్నిన్ అను దృఢమయిన పదార్థంతో తయారవుతాయి.

→ కలప గట్టిదనానికి కారణం lignin.

→ శిలీంధ్ర కణాల చుట్టూ కూడా కణకవచం వుంటుంది. ఇది chitin అను పదార్థంతో తయారవుతుంది.

అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం [Endoplasmic Reticulam] : —

&

Rhibosomes :

→ శరీర కణాలలో proteinలను సంశ్లేషించే కణభాగాలు రైబోసోములు. కనుక వాటిని 'protein కర్మాగారాలు' అని పిలుస్తారు.

→ కణద్రవ్యంలో plasma త్వచం నుండి కేంద్రకం వరకు విస్తరించిన జాలకం వంటి నిర్మాణం ER. ఇవి రెండు రకాలు.

1. గరుకు E.R
   - → ఉపరితలంపై Rhibosome లు వుంటాయి. కనుక ఇది protein synthesis లో పాల్గొంటుంది.
2. నునుపు E.R
   - → ఉపరితలంపై Rhibosome లు వుండవు.
   - → ఇది steroid సంశ్లేషణ, విషపదార్థాలను నిర్వీర్యపరుస్తుంది.
   - → కాలేయ కణాలలో ఇది ఎక్కువ సంఖ్యాపరిమాణంలో వుంటుంది

గాల్జీ సంక్లిష్టం : —

→ కణాలలో తయారయ్యే proteinలలో, కణం వెలుపలకు విడుదల చేయాల్సిన వాటిని గుర్తించి స్రవించే కణభాగం.

→ దీని చర్యను కణస్రావం అంటారు.

→ శరీరంలో గ్రంథులు స్రావక భాగాలు కనుక, గ్రంథుల కణాలలో ఇది ఎక్కువ సంఖ్యాపరిమాణంలో వుంటుంది.

→ వృషణకణాలలో ఇది 'అక్రోసోమ్' అను ప్రమాణాలలో వుంటుంది.

లైసోసోములు: —

→ భక్షక క్రియలో పాల్గొనును.

→ భక్షక కణాలు భక్షించిన వ్యాధి కారకాలను శరీరంలోని మృతకణాలను ఎప్పటికప్పుడు ఇవి నాశనం చేస్తాయి. వీటిని కణం ఆత్మహత్యాకోశములు' అని కూడా అంటారు.

→ ఆకలితో చాలా రోజుల పాటు ఆహారం తీసుకోని రక్తంలో Glucose శాతం తగ్గి కణాలకు రక్తం నుండి ఏ ఆహారం అందనప్పుడు lysosome లు ఇతర కణభాగాలను విచ్ఛిన్నం చేసి కణాలకు శక్తిని అందిస్తాయి. ఇలాంటి కణాలు క్రమంగా మృతిచెందుతాయి.

మైటోకాండ్రియా: —

→ కణశక్త్యాభాండాగారాలు

→ Oxygen సమక్షంలో శరీర కణాలు Glucose ను విచ్ఛిన్నం చేసి శక్తి విడుదలచేసే ప్రక్రియను మైటోకాండ్రియాలో నిర్వహిస్తాయి.

→ Glucose విచ్ఛిన్నం ద్వారా విడుదలయ్యే శక్తిని కణం ATP [ఎడినోసిన్ ట్రై ఫాస్ఫేట్]. అను ఒక రసాయన రూపంలో [స్థితిజ శక్తి రూపం]. కనుక దీనిని "కణ కరెన్సీ" అని అంటారు.

సెంట్రోజోమ్స్: —

→ కణవిభజనను నిర్వహిస్తుంది.

→ మొక్కకణాలలో వుండవు. [only జంతు కణాలు].

→ ప్లాస్మాత్వచంతో పాటు శరీరంలోని కణభాగాలన్నింటి చుట్టూ ద్విపొర నిర్మాణం వుంటుంది. ప్లాస్మాత్వచం Lysosome ల చుట్టూ ఒక పొర, Rhibosome ల చుట్టూ ఏ పొర వుండదు.

→ కణంలో కణం లాంటివి

→ మైటోకాండ్రియా
→ హరితరేణువులు
} స్వల్ప మోతాదులో DNA, కేంద్రకంలో కాక సాధారణంగా మరి ఏ ఇతర కణభాగాలలో DNA వుండదు.

కనుక వీటిని స్వయం ప్రతిపత్తి కణాంగాలు అని అంటారు.

→ వీటిలోని DNA చుట్టూ ఏ పొర వుండదు. కనుక ఇవి కేంద్రక పూర్వకణాలను పోలి వుంటాయి. అందుచేతనే నిజకేంద్రక కణాలలో కేంద్రక పూర్వకణాలు అని వీటిని పిలుస్తారు.

→ కణజాలాల అధ్యయనం — Histology.

అణుజీవశాస్త్రం [Molecular Biology] : —

03/11/12

కేంద్రకామ్లాలు : —

→ జీవులలో జన్యుపదార్థంగా వ్యవహరించే రసాయనాలు [Nucleic Acids].

→ ఇవి రసాయనికం Nucleotide అను ప్రమాణాల పాలిమర్‌లు.

→ Nucleotide ల మధ్య phosphodiester రసాయన బంధాల ద్వారానే కేంద్రకామ్లం తయారవుతుంది.

→ ఒక Nucleotide లో 3 భాగాలుంటాయి.

1. నత్రజని క్షారం
2. చక్కెర
3. phosphate సమూహం.

→ phosphate సమూహం లేని Nucleotide ను Nucleoside అంటారు.

→ కేంద్రకామ్లాలు 2 రకాలు :

1. DNA
2. RNA

DNA : —

→ జీవులన్నింటిలోను ప్రధాన జన్యుపదార్థం.

→ Deoxy Rhibo Nucleic Acid.

→ ఇది 4 రకాల Nucleotide లతో ఏర్పడును.

అడినిన్ (A)
గ్వానిన్ (G)
సైటోసిన్ (C)
థైమిన్ (T)

→ ప్రకృతిలో సహజంగా కనిపించే DNA ద్విశృంఖల నిర్మాణాన్ని ప్రదర్శిస్తుంది. రెండూ కూడా Nucleotide ల polymer లు.

→ రెండు శృంఖలాలు సంపూరకతలను ప్రదర్శిస్తాయి.

→ ఒక శృంఖలంలోని ఒక ప్రాంతం వద్ద 'A' Nucleotide వున్నప్పుడు, రెండవ శృంఖలంలో దానికి వ్యతిరేకంగా T. అదేవిధంగా 'T' కి వ్యతిరేకంగా 'A' వుంటుంది. అలాగే C–G, G–C.

A = T
G ≡ C

→ 1953 లో వాట్సన్ మరియు క్రిక్ అను శాస్త్రవేత్తలు DNA నిర్మాణాన్ని కనుగొన్నారు. వారి ప్రకారం DNA, కుడి త్రిప్పుడు మెలిక తిరిగిన ద్విశృంఖల నిర్మాణాన్ని ప్రదర్శిస్తుంది.

→ రెండు శృంఖలాలలోని, పరిపూరక Nucleotide లమధ్య hydrogen బంధాలు ఏర్పడటం ద్వారా DNA కు నిర్దిష్టమైన ఆకారం వుంటుంది.

→ జీవులన్నింటిలోను ప్రధాన జన్యు పదార్థంగా DNA వ్యవహరిస్తున్నప్పటికీ, ఒక జాతి జీవులలోని DNA లో వున్న Nucleotide ల క్రమం వాటికి మాత్రమే ప్రత్యేకంగా వుండి, ఆ జాతి లక్షణాలకు సమాచారాన్ని అదేక్రమంలో పొందుపరచుకుని వుంటుంది.

జన్యువ్యక్తీకరణ :—

DNA లోని సమాచారం ఆధారంగా ఒక జీవి అభివృద్ధి చెంది, ప్రత్యేక లక్షణాలను ప్రదర్శించడం జన్యువ్యక్తీకరణ.

→ తల్లిదండ్రులు ఇచ్చే DNA లో వివిధ రకాల protein లకు సమాచారం పొందుపరచబడి వుంటుంది.

→ ఏదైనా ఒక ప్రత్యేక protein కు సమాచారం వున్న DNA భాగం "జన్యువు". (gene).

→ ఒక జన్యువులోని Nucleotide ల క్రమం ఆధారంగానే దానికి సంబంధించిన protein లోని Amino ఆమ్లాల క్రమం నిర్దేశింపబడును.

→ ఇలాంటి సమాచారం ఆధారంగా Rhibosome లు protein లు తయారు -

→ ఒక జన్యువులోని సమాచారం ఆధారంగా 2 దశలలో protein తయారగును.

1. అనులేఖనం [Transcription]

→ జన్యువులోని Nucleotide ల క్రమం ఆధారంగా RNA ఏర్పడటం.

2. అనువాదం [Translation]

→ RNA లోని Nucleotide ల క్రమం ఆధారంగా Rhibosome లు ఒక నిర్దిష్ట protein ను తయారుచేయటం.

→ ఇలా ఏర్పడిన protein శరీరంలో ఒక ప్రత్యేక విధిని నిర్వర్తిస్తూ శరీర పెరుగుదలకు తోడ్పడును

RNA :—

→ RNA ఏకశృంఖల నిర్మాణాత్మకం.

→ Rhibonucleic Acid.

→ A, G, C, యురాసిల్ [U] అను నాలుగు రకాల Nucleotide లతో తయారగును.

ఉత్పరివర్తనం [mutation] :—

→ అకస్మాత్తుగా జన్యుపదార్థంలో సంభవించే మార్పులు

→ ఇవి హానికరంగాను, ఉపయోగకరంగాను వుంటాయి.

→ హానికర ఉత్పరివర్తనాల ద్వారా జన్యువ్యాధులు సంభవిస్తాయి.

Eg: Albinism.

→ Haemophilia

→ ఎరుపు వర్ణాంధత్వము [protanopia], Duternopia [ఆకుపచ్చ వర్ణాంధత్వ

→ సంపూర్ణ వర్ణాంధత్వము.

→ ఉపయోగకర ఉత్పరివర్తనల ద్వారానే క్రొత్తజాతులు ఆవిర్భవిస్తాయి.

Genome :—

ఒక జీవికి సంబంధించిన జన్యు సమాచారంను genome లేదా జన్యుపటం

- → ఒక జీవిలోని DNA లో వున్న AGCT nucleotide ల క్రమాన్ని మొత్తం జన్యుపటం అంటారు.
- → Human genome project 1990 లో ప్రారంభమయి 2001 లో ముగిసింది.
- → దీని ప్రకారం మనుషులందరిలోను 99.9% DNA సమానంగా వుంటుంది.
- → ఆలస్యంగా వ్యక్తిగత జన్యుపటం ఆవిష్కరణ జరిగినది – క్రెగ్ వెంటర్ అను శాస్త్రవేత్త [ఆలస్యంగా కృత్రిమ జీవిని సృష్టించాడు].
- → మైకోప్లాస్మా జెనిటాలియం అను బ్యాక్టీరియాను సృష్టించాడు.

Bio-informatics :—

- → జీవశాస్త్ర సమాచారాన్ని computer లో పొందుపరచి విశ్లేషించే సాంకేతిక విజ్ఞానం.
- → జన్యువుల ఆవిష్కరణ, వాటిని పొందుపరచటం, విశ్లేషించటంలో అనేక రకాల software, data base లను అభివృద్ధి చేశారు.
- → Drug designing లో కూడా ఇది ఉపయోగపడుతుంది.

Transgenics :—

- → ఒక జీవి జన్యువులను మరో జీవిలో ప్రవేశపెట్టే సాంకేతిక విజ్ఞానం.
- → దీని ద్వారా రూపొందించిన జీవులు, జన్యుమార్పిడి జీవులు.
- → అధిక పోషక విలువలున్న Golden rice, golden ground nut వంటి ఆహారపు పంటలు, క్రిమికీటక నిరోధక, లవణీయత నిరోధక, కలుపునిరోధక పంటలను Transgenics ద్వారా సృష్టించుటకు వీలవుతుంది.
- → Golden Rice [β-కెరోటిన్ అధికంగా] — Ingo potrykus (స్వీడన్).

→ Golden ground nut ను 2006 లో ICRISAT అభివృద్ధి చేసింది.

[β-కెరోటిన్ అధికం].

మొనీరా రాజ్యం: —

→ అన్నీ కేంద్రక పూర్వజీవులు.

→ ఇవన్నీ ఏకకణ జీవులు.

ఉదా: బ్యాక్టీరియా, సయనోబ్యాక్టీరియా [నీలి ఆకుపచ్చ శైవలాలు].

దండాకారం — బాసిల్లస్

○ (గోళాకారం) — కోకస్

కామా ఆకారం — విబ్రియో

సర్పిలాకారం — స్పైరిల్లా.

→ అతిపెద్ద బ్యాక్టీరియం — Epulopiscium fishelsoni [50 µ].

→ అతిచిన్న బ్యాక్టీరియం — mycoplasma genitalium [PPLO]

↓

[Pleuropnemonia like organism]

బాక్టీరియా కణ నిర్మాణం: —

→ కణకవచం వుంటుంది. ఇది peptidoglycan తో ఏర్పడివుంటుంది. దీనిని murin (or) mucopeptide అని కూడా పిలుస్తారు.

→ ప్లాస్మాత్వచం వుంటుంది.

→ కశాభాలు అను చలనాంగాలుంటాయి.

→ కణాంగాలు, కేంద్రకం వుండవు.

→ ప్రధాన జన్యు పదార్థానికి అదనంగా బాక్టీరియా కణద్రవ్యంలోని వృత్తాకార DNA అణువులు — plasmids.

→ plasmids ద్వారా antibiotics ను నిరోధించే గుణం బాక్టీరియాకు లభిస్తుంది.

హానికర బాక్టీరియాలు : —

→ మెనింజైటిస్ – మెనింజో కొకస్

micobacteriam Tuberculosis – క్షయ

micobacterium leprae – కుష్టు

Closhridium Botuninum – Food poisioning /Botulism.

closhridium tetani – ధనుర్వాతం (టెటనస్)

vibrio cholerae – కలరా

Corynebacterium diphtheriae – డిఫ్తీరియా (కంఠసర్పి).

Treponema pallidum – సిఫిలస్ } Sexually transmitted diseases.

Neisseria gonorrheae – గనేరియా

streptococcus pneumoniae – న్యుమోనియా.

Bordenella pertusis – పెర్టుసిస్ (కోరింతదగ్గు).

shigella soni – షిజెల్లోసిస్ (బాసిల్లరి డీసెంట్రి).

Coxiella burnetii – ఆస్ట్ర క్యూ జ్వరం

Salmonella typhi – టైఫాయిడ్

yersinia pestis – ప్లేగు

ఉపయోగకర బాక్టీరియాలు : —

రైజోబియం – లెగ్యూమ్ మొక్కలం వేర్లలో సహజీవనం చేస్తూ నత్రజని స్థాపన చేస్తాయి.

అజోస్పైరిల్లమ్
అజటోబాక్టర్
రోడోస్పైరిల్లమ్
} – మృత్తికలో స్వేచ్ఛగా ఉంటూ నత్రజని స్థాపన చేస్తాయి.

లాక్టోబాసిల్లస్ 1 — పాలను పెరుగుగా మారుస్తుంది.

2 — పారిశ్రామిక స్థాయిలో లాక్టికామ్లం ఉత్పత్తికి.

ఈష్చరీషియా కొలై
1 — జన్యుశాస్త్ర పరిశోధనలో ఎక్కువగా ఉపయోగించే బాక్టీరియా
2.— నీటి కాలుష్య సూచికగా ఉపయోగపడును.

స్ట్రెప్టోమైసిస్ — చాలా రకాల antibiotics ఉత్పత్తి
Eg: streptomycin.

సూడోమోనాస్ పుటిడా — చమురు వ్యర్థాలను నిర్వీర్యం చేయడానికి.

→ New Delhi లోని The Energy And Resources Institute (TERI) కు శాస్త్రవేత్తలు చమురు వ్యర్థాల నిర్మూలనకు Oil Xapper, oil vorow అను bacteria మిశ్రమాలను రూపొందించారు.

05/11/12

శిలీంధ్రరాజ్యం : [FUNGI] .

→ సాధారణంగా బూజులు అని పిలుస్తారు.

→ అధ్యయనం mycology.

→ తంతుయుత దేహాన్ని (mycelium) కలిగి ఉంటాయి.

→ శిలీంధ్ర శాఖలను హైఫే అంటారు.

→ కణకవచం chitin అనే పదార్థంను కలిగి ఉంటుంది.

Yeast :

→ ఏకకణ శిలీంధ్రం.

→ కిణ్వన ప్రక్రియలో Yeast ను ఉపయోగించి చెరకు నుండి alcohol తయారుచేస్తారు.

→ సాస్ తయారీలో

→ pencillium Notatum నుండి pencillin తయారు.

→ Neurospora Crassa జన్యుపరిశోధనలో ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తారు.

→ కొన్ని శిలీంధ్రాలు జీవ ఎరువులుగా

→ గ్లోమస్
→ గిగాస్పొరా
→ స్క్లీరోసిస్టిస్

} మొక్కల్తో సహజీవనం చేస్తాయి.
sulphates, phosphates ని అందిస్తాయి.

→ శిలీంధ్రం, మొక్క వేర్ల మధ్య ఏర్పడు సహజీవనం – micorhiza.

→ జీవ క్రిమిసంహారకాలుగా కూడా ఉపయోగపడతాయి.

ఉదా: ట్రైకోడెర్మా.

→ Lichen :

→ ఒక శైవలం, శిలీంధ్రం మధ్య ఏర్పడే సహజీవనం.

→ అత్యంత ప్రతికూల వాతావరణంలో కూడా మనుగడ సాగిస్తాయి.

పుట్టగొడుగులు :—

→ తినదగినవి : అగారికస్

→ విటమిన్ 'D' అధికంగా ఉంటుంది

శిలీంధ్ర వ్యాధులు :—

1. తామర [Ring worm]: (Tinea)

2. క్యాండిడియాసిస్ – క్యాండిడా అల్బికన్స్

బలహీన వ్యాధినిరోధక శక్తి వున్నవారిలో ఇది అభివృద్ధి చెందుతుంది.

3. మైసిటిస్మస్ – విష పుట్టగొడుగులు తినడం ద్వారా వచ్చే వ్యాధి.

→ వర్ణపు పుట్టగొడుగులన్నీ విషపూరితాలు.

Eg: అమానిటా, హెల్వెల్లా లాంటివి తింటే జీర్ణాశయం, నాడీవ్యవస్థ దెబ్బతింటుంది.

→ శిలీంధ్రాలు విడుదల చేసే విష పదార్థాలు fungal toxins / mycotoxins.

→ Eg: Aspergillus flavus – Aflatoxins [ధాన్యం, పప్పుదినుసులలో ఎక్కువగా అభివృద్ధి చెందుతాయి].

→ piedra అనే వ్యాధి రోమాలపై నల్లటి లేదా తెల్లటి పొక్కులు ఏర్పడతాయి. [Rare].

పర్యావరణ కాలుష్యం :—

పర్యావరణంలోని సహజ లక్షణాలకు భంగం వాటిల్లడం పర్యావరణ కాలుష్యం.

→ కాలుష్యకారకం pollutant. ఇది చాలా రకాలుగా వుంటుంది.

→ మూలము ఆధారంగా 2 రకాలు

1. సహజ కాలుష్యకారకాలు :

Eg: అడవులలో మంటలు, చెలరేగడం, అగ్నిపర్వతాలు.

2. మానవజనిత కాలుష్యకారకాలు

→ స్థిరత్వం ఆధారంగా 2 రకాలు:

1. ప్రాథమిక కాలుష్యకారకాలు

ఒక నిర్దిష్ట మూలం నుండి వాతావరణంలోకి విడుదలవుతాయి.

Eg: 1. థర్మల్ విద్యుత్ కేంద్రాల నుండి విడుదలయ్యే SO_2.

2. ఫ్రియాన్ వంటి రిఫ్రిజిరేటర్ంట్ ల వినియోగం ద్వారా విడుదలయ్యే CFC [chloro Fluoro carbons].

2. ద్వితీయ కాలుష్యకారకాలు :—

—) ప్రాథమిక కాలుష్య కారకాల మధ్య లేదా వాటిపై జరిగే రసాయన చర్యల ఆధారంగా ఏర్పడును.

Eg:

$$\underset{[\text{అస్థిరం}]}{2SO_2 + O_2} \longrightarrow \underset{\substack{\text{స్థిరం} \\ \text{ద్వితీయకాలుష్య} \\ \text{కారకం}}}{\boxed{2SO_3}} + \underset{[\text{తేమ}]}{H_2O} \longrightarrow H_2SO_4$$

$\downarrow$

$\boxed{\text{ఆమ్లవర్షం}}$

→ CFC జీవితకాలం 150 సం||లు. ఉండరగా విచ్ఛిన్నం చెందదు. కనుక stratosphere ను చేరి Ozone ను నాశనం చేస్తుంది.

$$O_3 \longrightarrow O_2 + [O]$$

→ విచ్ఛిన్నత ఆధారంగా

1. జీవక్షయం చెందేవి :

Eg: ఆకులు, శరీరం, etc.

2. జీవక్షయం చెందనివి :

Eg: plastic, గాజు etc.

వాయుకాలుష్యం :—

→ వాయువు సహజలక్షణాలకు భంగం వాటిల్లడం.

→ పర్యావరణ సమస్యలలో మొదటిస్థానం : నార్వే.

Carbon monoxide : [CO] :

→ ప్రత్యక్షంగా తెలియనిది

→ వాహన ఉద్గారాలలో more

→ శిలాజ ఇంధనాలను మండించటం, వంట చెరకు వినియోగం

→ జీవపదార్థ వియోగం ద్వారా

→ carboxy haemoglobin ఆక్సిజన్ రవాణా సామర్థ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది.

→ తలనొప్పి, చికాకు, దృష్టిమందగించటం వంటి సమస్యలు.

→ రక్తంలో 5శాతం కంటే ఎక్కువ CO వుంటే మనిషి మరణిస్తాడు: [Coma]

SO_2 :

→ CO తర్వాత అధిక మోతాదులో విడుదలయ్యే గాలి కాలుష్య కారకం.

→ CO కంటే హానికరం.

→ Thermal విద్యుత్ కేంద్రాలు, జీవ పదార్థ వియోగం నుంచి విడుదలవును.

→ శ్వాస సమస్యలు కలుగుతాయి.

→ కళ్ళలో దురద, మంట

→ పత్రహరిత నష్టాన్ని [Chlorosis] ను ప్రేరేపిస్తుంది.

→ లోహాలు, ఖరీదైన భవనాలు క్రమక్షయానికి గురవుతాయి. పాలరాతి దెబ్బతింటుంది.

ఆమ్ల వర్షాలు సంభవిస్తాయి.

నత్రజని ఆక్సైడ్లు:

NO [Nitric oxide]

NO_2 [Nitrogen dioxide]

N_2O [Nitrous oxide] – Laughing gas.

→ నత్రజని ఎరువుల ఉత్పాదన, వినియోగం, పరిశ్రమలు, జీవ పదార్థాల వియోగం.

→ ఈ oxide లు వాయు హైడ్రోకార్బన్లతో చర్యపొంది O_3 + ఆల్డిహైడ్లు + పెరాక్సి ఎసిటైల్ నైట్రేట్ (PAN), అను ద్వితీయ కాలుష్య కారకాలు ఏర్పడతాయి.

→ ఇవి వాతావరణంలో పొగగా ఏర్పడి, మంచుతో కలిసి పొగమంచు [Photo-chemical smog] ని ఏర్పరుస్తాయి.

→ శ్వాస అలర్జీ

→ ఆమ్ల వర్షాలకు కారణమవుతాయి. వర్షపు నీటి pH 4–5 అంత కంటే తక్కువగా వుంటుంది.

→ ఆమ్లవర్షాలకు కారణం

→ SO_2 [60%]

→ Nitrogen oxides [40% ఆమ్ల వర్షాలు].

$$NO + O_3 \longrightarrow NO_3 + O_2$$

ఆక్సీకరణం ↓ NO_2

N_2O_5 + తేమ $\longrightarrow$ $2HNO_3$ $\longrightarrow$ ఆమ్లవర్షం.

నత్రికామ్లం

→ స్వల్పంగా HCl, కార్బోనికామ్లం [H_2CO_3] కూడా ఈ ఆమ్లవర్షాలకు కారణమవుతాయి.

→ జలచరాలకు నష్టం, భూసారాన్ని తగ్గిస్తాయి, రాతి కుష్టును కూడా కలిగిస్తాయి.

$CaCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + CO_2 + H_2O$ [stone leprosy].

పదార్థ రేణువులు: [particulated matter]

→ ఇవి 3 రకాలు

1. Smog

2. ధూళి [1 μm కంటే ఎక్కువ పరిమాణంలో ఉన్న ఘనపదార్థ రేణువులు].

→ బొగ్గు ధూళి ద్వారా వచ్చే ఊపిరితిత్తుల వ్యాధి – Black lung వ్యాధి

→ ఇనుము ధూళి ద్వారా వచ్చే " " – సిడరోసిస్.

→ పత్తి ధూళి ద్వారా " " – Byssinosis.

→ Asbestos " " – Asbestosis.

3. Aerosols

→ 1 μm కంటే తక్కువ పరిమాణంలో ఉన్న ద్రవ పదార్థ రేణువులు.

Eg: CFC, PFC [per chloro carbon], Halones [బ్రోమిన్ యుత పదార్థా

↓

Eg: CH_3Br.

HFC [hydro Fluro carbons].

06/11/12

వాయు కాలుష్య - నివారణ చర్యలు :—

→ శిలాజాల ఇంధనాలకు, ప్రత్యామ్నాయ ఇంధన వనరులను ఉపయోగించాలి.

→ సహజవాయువు CNG, LNG రూపంలో వినియోగించాలి.

→ చమురుకు ప్రత్యామ్నాయంగా జీవ ఇంధనాలు బయోడీజిల్, Bioethanol ల వినియోగం.

→ మేలు ఇంధనం H_2 ను వినియోగించాలి [మేలు ఉత్పత్తుల్లు, నీటి విశ్లేషణ ద్వారా].

→ H_2 ను fuelcells ను ఉపయోగించి మండించడం జరుగుతుంది

సౌరశక్తి :

→ ఉష్ణశక్తిగా మారిస్తే solar thermal

→ విద్యుచ్ఛక్తిగా మార్చితే solar photo voltaics [SPV].

→ భారత భూభాగంపై పడే సౌరశక్తి : 5000 ట్రిలియన్ KWH.

→ 2010, Jan 11 న Jawaharl Nehru జాతీయ సౌర మిషన్‌ను అధికారికంగా ప్రారంభించింది.

→ 2022 నాటికి 20,000 MW లేదా 20 GW సౌర విద్యుత్ ఉత్పాదన, 20 మిలియన్ చదరపు మీటర్ల సౌరసంగ్రహణ ప్రాంతాన్ని అభివృద్ధి చేయడం ఈ mission ప్రధాన లక్ష్యం.

Target 1100mwt
2010 – 13 1030mW (June 30 నాటికి).
2013 – 17 3 వేల mW
2017 – 22 20,000 mW.

→ రాజస్థాన్, లఢక్ ప్రాంతాలలో ఎక్కువగా వార్షిక సౌరవికిరణం.

→ అతి తక్కువ సౌరవికిరణం ఈశాన్య భారతదేశం.

Hydroprecipitation:

→ విష వాయు ఉద్గారాలను వాతావరణంలోకి విడుదలచేయకుండా నీటిలో కరిగించుట.

Electrostatic Precipitation :—

→ విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా

Catalytic Convertors :

→ విష వాయువులను విషరహితంగా మార్చేవి.

→ అటవీకరణ కార్యక్రమాలను ఎక్కువగా చేపట్టాలి.

(imp) → వాయుకాలుష్య నివారణ నియంత్రణ చట్టం 1981.

జలకాలుష్యం, భూమి కాలుష్యం :—

→ 85% మంది ప్రజలు కలుషిత నీటిని తాగుతున్నారు.

→ భూమికాలుష్యం 2 రకాలు

1. ధనాత్మక కాలుష్యం
   → వ్యర్థాలు వంటి కాలుష్యకారకం చేరడం.
2. ఋణాత్మక
   → గాలి, నీటి ద్వారా జరిగే నేల క్రమక్షయంతో నేల సహజ సారం, లవణాలు కొట్టుకుపోవడం

SEWAGE :

→ మానవజనిత మురుగు వ్యర్థపదార్థం.

భారలోహాలు:

→ Hg
→ Pb – patrole
→ Ni – cycle manufacturing పరిశ్రమలు, shoe police
→ Cd – shoe police
→ Mn

పారిశ్రామిక వ్యర్థాలు:

→ poly chlorinated biphenyls [PCB]

→ poly Aromatic hydrocarbons.

→ Bis phenol-A [BPA] – plastic bottles.

→ చమురు వ్యర్థం – patroleum hydrocarbons.

వ్యవసాయ వ్యర్థాలు:

→ రసాయన క్రిమిసంహారక అవశేషాలు నేలను, నీటిని బాగా కలుషితం చేస్తాయి.

→ Organo chlorines.

Eg: Endosulphon.

2: DDT

3: Endrin

→ Organo phosphates

1. మాలాథియాన్

2. పారాథియాన్

→ Fluorine సహజంగా జల కాలుష్యకారకం.

అనగా ప్రతి లీటరు నీటిలో 1.5mg కంటే ఎక్కువ మోతాదులో ఉంటే అలాంటి నీటిని దీర్ఘకాలం పాటు వినియోగిస్తే "Fluorosis" సంభవిస్తుంది.

సముద్ర జల కాలుష్యం: —

→ గల్ఫ్ of mexico 2010 british petroleum కు చెందిన Deep water Horizy చమురు బావిలో సంభవించిన ప్రమాదంలో 11,500 చ.కి.మీ విస్తీర్ణంలో చమురు సముద్ర-ఉపరితలంపై విస్తరించింది.

→ ఉన్నట్టుండి విడుదలయ్యే వేడి ఉష్ణాల ద్వారా జలాశయాల అకస్మికంగా పెరగటం ఉష్ణకాలుష్యం.

1. Cultural Eutropication: —

మానవజనిత వ్యర్థాల ద్వారా అధిక మొత్తంలో జలాశయాలకు చేరిన కర్బన పదార్థాలను వియోగదారులు విచ్ఛిన్నం చేయడం ద్వారా అకస్మికంగా, అసాధారణంగా పెరిగిన ఉత్పాదకతను.

Eutropication:

సహజంగా అనేక ఏళ్ళపాటు ఒక జలాశయం ఉత్పాదకత క్రమంగా పెరగడం యూట్రోఫికేషన్.

→ జలాశయాలకు మనిషి విడుదల చేసే వివిధ రకాల కర్బన పదార్థాలను విచ్ఛిన్నం చేయుటకు వియోగదారులు అధిక మొత్తంలో వినియోగించే Oxygen పరిమాణం Biological Oxygen Demand (BOD).

→ అధిక BOD అనగా అధిక జలకాలుష్యానికి సూచిక.

Biomagnification:-

ఆహార శృంఖలంలోని క్రింది పోషణస్థాయి జీవుల నుండి ఆహార మాధ్యమం ద్వారా పై పోషణస్థాయి జీవులలోకి కొన్ని హానికర రసాయనాలు చేరి పేరుకుపోవడం Biomagnification.

పాదరసం (Hg):

→ దృష్టి మందగించటం, పక్షవాతం సంభవించటం

→ మిథైల్ మెర్క్యురీతో కలుషితం అయిన చేపలను తినడం ద్వారా మినమాటా అనే వ్యాధి వస్తుంది.

సీసం (pb):

→ హిమోగ్లోబిన్ ఉత్పత్తులను తగ్గుతుంటుంది.

కాడ్మియం [cd]:

→ ఇta-ఇta అనే వ్యాధి వస్తుంది.

మాంగనీస్ (mn):

→ పురుషులలో వంధ్యత్వం

→ కాలేయం effect.

నికెల్ (Ni):

→ అన్ని అవయవాలు ప్రభావితం.

ఆర్సెనిక్: (AS)

→ Cancer కారకం

→ ఉష్ణకాలుష్యం ద్వారా పిల్లచేపలన్నీ మరణిస్తాయి. పెద్ద చేపల ప్రత్యుత్పత్తి దెబ్బతింటుంది.

నివారణ చర్యలు:

→ జలకాలుష్య నివారణ నియంత్రణ చట్టం 1974.

→ జలకాలుష్య సుంకం చట్టం 1977.

→ రసాయన ఎరువుల స్థానంలో జీవఎరువులు.

→ జీవ క్రిమిసంహారకాలను

→ IRRI మనీలా ఫిలిప్పీన్స్ వారు mudball technique ని సూచించారు.

→ Sewage treatment.

→ centrall pollution control board — Delhi. [CPCB].

→ Biomedical wastage ని, Electronic wastage, రేడియోధార్మిక wastage లను కలిపి 'Hazardous wastage' అంటారు

Incineration:

→ ఘనపదార్థాలు మండించిన తర్వాత వాటిని నిర్మూలించే పద్ధతి.

→ ఘనవ్యర్థాన్ని furnace లాంటి నిర్మాణంలో మండించి ఉష్ణశక్తిని ఉత్పత్తి చేసే విధానం.

→ 'Al' cans నుండి metal frame ల తయారీ, mg. తో కలిసి మిశ్రమలోహం మరియు డ్యూరాల్యూమినియం తయారీకి ఉపయోగిస్తారు. విమాన భాగాల తయారీకి ఉపయోగపడును.

శబ్దకాలుష్యం :—

→ Noise అనేది నాసియా అనే లాటిన్ పదం నుంచి వచ్చింది.

→ శబ్దకాలుష్య కారకాలు

1. పారిశ్రామిక
   - → crushing, grinding, drilling, stapping, సైరన్.
2. పారిశ్రామికేతర
   - → వాహనకాలుష్యం.
   - → Domestic noise.

→ mobile connectivity ని కోల్పోతామన్న భయం — Nomophobia.

→ చెవిలో రింగు తిరిగే శబ్దం — Tinnitus.

→ శబ్దానికి S.I ప్రమాణం — బెల్.

→ చెట్లను పెంచటం, భవన నిర్మాణంలో sound proofing material [acoustic] వాడాలి.

కాంతి కాలుష్యం:

→ అనవసరమయిన, అతిల్లని కాంతి (విఘాతానికి సంకేతం

→ కళ్ళలో dryness వస్తుంది.

విటమిన్‌లు: —

మనిషి ఆహారంలో కేవలం సూక్ష్మ మోతాదులో మాత్రమే అవసరమయ్యే కర్బన పోషకాలు విటమిన్‌లు.

→ విటమిన్‌లు శక్తి వనరులు కావు.

→ ఒక విటమిన్ లేదా vitamin లోని భాగం లేదా విటమిన్ ఉత్పాదితము సహ ఎంజైముగా పనిచేస్తూ రసాయనిక చర్యలో enzyme లకు సహాయపడతాయి. [co-enzyme గా used].

07/11/12 → కొవ్వులో కరిగే విటమిన్‌లు: [A, D, E, K].

Vit-A:

→ రసాయన నామం రెటినాల్

→ Antixeropthalmic vitamin అని కూడా అంటారు.

→ మొక్కలలో ఉండే vit-A పూర్వపదార్థం β-కెరోటిన్.

→ సాధారణ ఆరోగ్యానికి కావలసిన విటమిన్.

→ ఆరోగ్యకరమయిన దృష్టి

→ vit-A లోపం ద్వారా Nyctalopia or Hemerylopia లేదా రేచీకటి సంభవిస్తుంది.

→ vit-A లోపం ద్వారా కంటి కార్నియా పొడిబారడం – xeropthalmia.

→ దీర్ఘకాలిక లోపం ద్వారా కంటి కార్నియా చీలడం 'కెరటోమలేసియా' సంభవిస్తుంది

లభ్యత:

→ Carrot, ఆకుకూరలు, కూరగాయలు,

→ సొరచేప కాలేయ నూనెలో vit-A సమృద్ధిగా వుంటుంది.

Vit-D:

→ రసాయన నామం కాల్సిఫెరాల్.

→ సాధారణ నామం: Anti Rachitic vitamin [రికెట్స్ నిరోధక vitamin]

→ బలమయిన ఎముకలు, దంతాలకు ఇది అవసరం.

→ చిన్నారుల్లో vit-D లోపం ద్వారా ఎముకలు బలహీనపడి వంకర్లు తిరుగుతాయి. దానినే రికెట్స్ అంటారు.

→ పెద్దలలో ఎముకలు బలహీనపడటం – ఆస్టియో మలేసియా

→ సూర్యరశ్మిలోని U.V కిరణాలు చర్మంలో vit-D ని ప్రేరేపిస్తాయి.

→ పుట్టగొడుగులు, Cod liver oil లో సమృద్ధిగా.

vit-E :

→ టోకోఫెరాల్

→ Antisterility vitamin [వంధ్యత్వ నిరోధక vit].

→ Beauty vitamin అని కూడా అంటారు.

→ ఆరోగ్యవంతమయిన కండరాలకి చర్మానికి అవసరం.

→ Antioxidant లాగా పనిచేస్తుంది.

→ లోపం ద్వారా పురుషులలో వంధ్యత్వం సంభవిస్తుంది.

→ లోపం ద్వారా చర్మం బాగా పొడిగా మారుతుంది.

→ రంగు రంగుల ఫలాలలో లభిస్తుంది.

→ పండు ఫలాలలో ఆకు కూరలలో.

→ Shark, Cod liver oil లలో

vit-K :

→ ఫిల్లోక్వినోన్.

→ యాంటి హెమరేజిక్ విటమిన్ [రక్తస్రావ నిరోధక విటమిన్].

→ రక్తస్కందన ప్రక్రియలో ఉపయుక్త రక్తస్కందన కారకంగా పనిచేస్తుంది.

→ లోపం ద్వారా రక్తస్కందనం ఆలస్యమవుతుంది.

→ పేగులోని సూక్ష్మజీవులు ఎక్కువగా ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

→ Cauliflower, Broccoli, కాలేయాలలో లభిస్తుంది.

నీటిలో కరిగే విటమిన్లు

B₁ :

→ థయామిన్.

→ బెరిబెరి నిరోధక విటమిన్ } సాధారణ నామాలు.
→ Aneuritic factor

→ పిండిపదార్థ జీవక్రియలలో ప్రధాన సహఎంజైము.

→ లోపం ద్వారా బెరి-బెరి అను వ్యాధి వస్తుంది.

→ బెరి-బెరి 2 రకాలు

1. తడి బెరిబెరి :
   - → చిన్న పిల్లలలో
   - → శరీర భాగాలలో ఒడిమా [నీరు బాగా నిలువ].
2. పొడి బెరిబెరి :
   - → పెద్దలలో
   - → బలహీనత, కండరక్షీణత
   - → తీవ్రస్థాయిలో పక్షవాతం
   - → Neuritis [నాడి క్షీణతతో పాటు వాపు].
   - → దీర్ఘకాలికంగా మద్యం సేవించేవారిలో ఈ vitamin తీవ్రలోపం వుంటే 'Wernicke's Encephalopathy' సంభవిస్తుంది.

→ బియ్యం గింజలచుట్టూ వున్న ఆల్యూరాన్ పొరలో Proteinలతో పాటు vit-B1 ఎక్కువగా వుంటుంది.

→ పొట్టున్న ధాన్యాలలో లభిస్తుంది.

B2 (రైబోఫ్లేవిన్):—

→ సాధారణ నామం yellow enzyme.

→ దీనినుండి FAD, FMN అనే రెండు సహenzyme లు ఏర్పడుతాయి.

FAD – ఫ్లేవిన్ అడినిన్ డై న్యూక్లియోటైడ్ } శక్తి విడుదల ప్రక్రియలో
FMN – ఫ్లేవిన్ మోనో న్యూక్లియోటైడ్ } పాలుపంచుకుంటాయి

→ రైబోఫ్లేవిన్ లోపం ద్వారా నోటి అంచున పగుళ్లు – cheilosis (or) Angular – stomatitis.

→ నాలుకపై వాపు – Glossitis.

→ Ariboflavinosis అనే వ్యాధి [cheilosis + Glossitis].

→ గుడ్డు పచ్చసొనలో లభిస్తుంది – Ovoflavin

→ కాలేయంలో " " – hepatoflavin

→ పాలలో " " – Lactoflavin.

→ ఆవు పాలు పసుపురంగులో వుండడానికి కారణం vit-B_2 ఎక్కువగా వుండడం.

→ vit-G అని కూడా పిలుస్తారు.

B_3 (నియాసిన్) :—

→ నికోటినమైడ్

→ పెల్లగ్రా నిరోధక విటమిన్

→ NAD [నికోటిన్ అమైడ్ అడినిన్ డైన్యూక్లియోటైడ్] అను సహఎంజైమ్ ఏర్పడును.

→ పిండిపదార్థాలు, fats, protein ల జీవక్రియలో పాల్గొను ప్రధాన Coenzyme.

→ లోపం ద్వారా పెల్లగ్రా [చర్మం ఎర్రగా కంది, వాపు – (a) డెర్మటైటిస్].

→ (b) Dementia, నీళ్లవిరోచనాలు (c) (డయేరియా), (d) Death. → 4D syndrome.

→ పిండికూర, ఆకుకూరలు.

→ మునగచెట్టు ఆకులో B-complex vit లు దాదాపు అన్నీ వుంటాయి.

B_5 [పాంటోథెనిక్ ఆమ్లం] :

→ సహజంగా Coenzyme – A అనిపిలుస్తారు.

→ పిండిపదార్థాలు, fats, protein ల జీవక్రియలను సమన్వయం చేస్తుంది.

→ లోపం ద్వారా బలహీనత, నిస్సత్తువ.

→ morning sickness

→ అన్ని రకాల కూరగాయలలో

B_6 [పిరిడాక్సిన్] :

→ పిరిడాక్సల్ ఫాస్ఫేట్.

→ protein జీవక్రియలో ప్రధానంగా

→ హిమోగ్లోబిన్ తయారీలో

→ లోపం ద్వారా microcytic Anaemia వస్తుంది.

→ బర్నింగ్ ఫీట్ సిండ్రోమ్ [అరికాళ్లలో మంట].

→ ఫలాలు, eggs లలో బాగా లభిస్తుంది.

B7 (బయోటిన్):

→ పేగులో సూక్ష్మజీవులు తయారవుతుంది.

→ Glucose నుండి శక్తి విడుదల ప్రక్రియలో కీలకపాత్ర.

→ పచ్చిగుడ్లలో Avidin బయోటిన్‌ను నాశనం చేస్తుంది.

→ Sulphur కలిగిన vitamin.

B9 (ఫోలికామ్లం): -

→ ఫోలాసిన్ అని కూడా అంటారు.

→ పిండాభివృద్ధిలో నాడీవ్యవస్థ అభివృద్ధికి.

→ హిమోగ్లోబిన్ తయారీ, R.B.C పరిపక్వతకు

→ లోపం ద్వారా 'macrosystic Anaemia' (or) 'megalo blastic Anaemia'

→ పచ్చి ఆకుకూరలు, ధాన్యం, పాలు పండిన కూరగాయలు.

× గర్భిణీలో లోపం ద్వారా spina bifida అనే మానసిక లోపాలతో పిల్లలు పుడతారు.

NOTE → కొబ్బరి బొండాలలో సూక్ష్మ పోషకాలు అధికంగా వుంటాయి.

B12 [సయనకోబాలమిన్]:

→ హిమోగ్లోబిన్ తయారీ, R.B.C పరిపక్వతకు.

→ మొక్కలలో ఆహారం ద్వారా దొరకదు.

→ లోపం ద్వారా 'పెర్నీషియస్ అనీమియా' వస్తుంది.

→ జంతు ఆహారాలలో లభిస్తుంది.

B17:

→ Anticancer vitamin.

→ వివిధ రకాల మొక్కలలో కలదింతో Cancer నిరోధక మందులన్నింటిని కలిపి B17 అనిపిలుస్తారు.

Eg: → లెటిట్రైల్ -
→ అమిగ్డాలిన్
→ నైట్రిలోసైడ్
} Cancer నిరోధకంతో రసాయనాలు.

vit- c :

→ ఆస్కార్బికామ్లం

→ స్కర్వీ నిరోధక vitamin అని కూడా అంటారు.

→ బలమైన దంతాలు, చిగుళ్ళు.

→ Anti oxidant గుణాలు

→ vit-c లోపం ద్వారా దంతాల చిగుళ్ల వద్ద రక్తస్రావం —
→ నాలుకపై వాపు .... } స్కర్వీ లక్షణాలు.

→ సిట్రస్ ఫలాలు, ఉసిరి.

08/11/12

శీతోష్ణస్థితి మార్పు [climate change] :—
&
Global Warming.

[ఈవ oct-mar]

భూమి సగటు శీతోష్ణస్థితిలో దీర్ఘకాలం పాటు [అనగా దశాబ్దాల పాటు] సంభవిస్తున్న పరిశీలించదగ్గ మార్పు శీతోష్ణస్థితి మార్పు అని IPCC నిర్వచించినది.

→ ప్రస్తుత శీతోష్ణస్థితి మార్పుకు ప్రధాన కారణం భూతాపం అని గుర్తించారు.

→ సగటు భూమి ఉపరితల ఉష్ణోగ్రతలో సంభవించే అసాధారణ పెరుగుదల భూతాపం. ఇందుకు ప్రధాన కారణం Green house effect.

→ ఒక Green house తెర సౌర వికిరణాన్ని లోపలికి అనుమతించి దాని పరావర్తనాన్ని అడ్డుకోవడం ద్వారా లోపల వెచ్చదనం పెరగడం Gree house effect.

→ Gree house తరహాలోనే CO_2 లాంటి వాయువు సౌర వికిరణాన్ని గ్రహించి దాని శక్తిని నిర్బంధిస్తుంది. ఫలితంగా CO_2 బరువు పెరుగుతుంది. వాతావరణం అంతటా విస్తరించి ఉండడం ద్వారా CO_2 ఈ చర్య ద్వారా సగటు ఉపరితల ఉష్ణోగ్రతలను నియంత్రిస్తుంది.

→ పారిశ్రామికీకరణ తర్వాత శిలాజ ఇంధనాల వినియోగం పెరిగి, అడవుల నశించడం, CO_2 స్థాయి అధికంగా పెరుగుట, అది [illegible] ఫలితంగా భూతాపం పెరుగును.

→ 2007 Feb లో IPCC విడుదలచేసిన ఆ 4వ నివేదికలో భూతాపానికి తద్వారా సంభవించే శీతోష్ణస్థితి మార్పుకు CO_2 తో పాటు ఈ క్రింది green house వాయువులు కారణమని తన నివేదికలో పేర్కొంది.

→ CH_4
✱ [వరి పొలాల నుండి, పశువుల పేడనుండి]
→ N_2O [రసాయన ఎరువులు]
→ Perfluoro carbons [PFC] } అగ్నిమాపక పదార్థాలలో used.
→ Hydrofluoro carons [HFC }
→ SF_6 [sulphur hexa fluoride] – రిఫ్రిజిరేటర్ల నుండి విడుదలగును.
→ నీటి ఆవిరి
→ Chloro fluoro carbons [CFC]

ప్రభావాలు:—

→ 1750లో 280 ppm CO_2 వుండగా 2005 నాటికి 379 కి పెరిగింది.

→ 450 ppm మించితే చాలా ప్రమాదకరం.

→ సగటు ఉష్ణోగ్రతలు పెరిగి, ధృవ హిమ-శిఖరాలు కరిగి సముద్ర మట్టం పెరుగును. ఫలితంగా అనేక దీవులు, కోస్తాతీరప్రాంతాలు మునకకు గురవుతాయి.

→ ఋతుపవనాలు ఆలస్యం, రెండు వర్షాల మధ్య అంతరం పెరగడం

→ అధిక బాష్పీభవనం

→ అధిక తీవ్రతలో తుఫానులు, వరదలు.

→ వ్యవసాయ దిగుబడి తగ్గుతుంది.

→ సమశీతోష్ణమండల ప్రాంతాలలో వ్యవసాయ దిగుబడి పెరుగును. అయితే ఈ ప్రాంతాలలో దోమలు, కీటకాల వ్యాధులు ప్రబలును.

→ సముద్రంలో అధిక CO_2 కరిగి ఆమ్లత్వం పెరుగును. దీనిని ocean acidificatio అని అంటారు. ఫలితంగా ప్రవాళ భిత్తికలు బాగా నశిస్తాయి. జీవవైవిధ్య నష్టం సంభవిస్తుంది.

→ ఆగసాటి కొరత తీవ్రతరమవ్వు ఉంది.

→ ప్రతి 2-3°C ఉష్ణోగ్రతలు పెరగడం ద్వారా 20-30% జీవవైవిధ్యం నష్టం జరుగును.

→ శీతోష్ణస్థితి యొక్క నియంత్రణ, నిర్మూలనకు చేపట్టిన

1972 స్టాక్‌హోం Conference : పర్యావరణ పరిరక్షణకు ఐ.రా.స సభ్యదేశాలు ప్రయత్నించాలి.

1988 : ఐరాస రూపొందించిన UNEP & WMO సంయుక్తంగా IPCC ఏర్పాటు [Inter-Governamental panel on climate change].

→ వేల మంది శాస్త్రవేత్తల బృందం.

→ ప్రస్తుత chairman : R.K. పచౌరి.

1990 : ప్రస్తుత శీతోష్ణస్థితి మార్పుకు మానవ చర్యలే ముఖ్యం కారణం – IPCC.

1992 : రియోడిజెనీరా [బ్రెజిల్]

→ June 3-14 ధరిత్రీ సదస్సు

→ అధికారిక సదస్సు : United Nations Conference on environment & development. [UNCED]

→ ఈ సదస్సులో UNFCCC [united nations frame work convention on climate change] అనే ఒప్పందం

→ దీని ప్రకారం సభ్యదేశాలన్నీ కూడా తమ greenhouse ఉద్గారాల విడుదలను పర్యావరణంపై ప్రభావం చూపనిస్థాయికి తగ్గించాలి.

→ ఈ ఒప్పందంపై సంతకం చేసిన సభ్యదేశాలన్నీ 1995 నుండి ప్రతి ఏటా వార్షిక సదస్సులు నిర్వహిస్తున్నాయి.

COP-1 [Conference of parties-1] " – జర్మనీ [బెర్లిన్]

COP-3 Kyoto ఒప్పందం – జపాన్ [క్యోటో]

→ దీని ప్రకారం 2012 నాటికల్లా UNFCCC లోని అనెక్స్-1 దేశాలు 1990 నాటి హరిత ఉద్గారాల స్థాయిలో 5.2% మేరకు తగ్గించాలి.

→ Feb 16, 2005 న అమలులోకి వచ్చింది. 2012 వరకు అమలులో వుంది.

→ గత ఏడాది డర్బన్‌లో జరిగిన COP-17 సదస్సులో కొత్త ఒప్పందం సంబంధించిన చర్చలు జరిగాయి. 2015 నాటికి రూపొందించగలిగే ఈ ఒప్పందంలో అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలు కూడా ఉద్గారాల విడుదలకు కట్టుబడాల్సి వుంటుంది.

→ ఇది 2020 నాటికి అమలులో వచ్చే అవకాశం వుంది.

→ 2012 NOV 26 న ఖతర్ లోని దోహా నగరంలో జరిగే COP-18 సదస్సులో కొత్త protocol కు సంబంధించిన చర్చలు ప్రారంభమవుతాయి.

STOCK DATA :–

→ మన శరీరంలో 78 అవయవాలుంటాయి.

→ అతిపెద్దది చర్మం [10.8 kg ల బరువు]

→ రెండవ పెద్దది – కాలేయం [1.5 kg]

→ 3 వ " – మెదడు [1270–1350 gm].

→ 4 వ " – ఊపిరితిత్తులు [1090 gm]

→ గరిష్టంగా 5 లీటర్ల గాలిని నింపవచ్చు.

→ ఎడమది చిన్నది.

→ 5వ పెద్దది – గుండె [300–315 gm పురుషులలో ; 265 gm – స్త్రీలలో].

→ 6వ పెద్దది – మూత్రపిండాలు [300 gm].

→ 7వ " – ప్లీహం [170 gm]

→ 8వ " – క్లోమం [98 gm]

→ 9వ " – అవటు [35 gm]

10వ అతి పెద్దది – పురుషులలో prostate gland – 20gm.

→ స్త్రీల గుండె పురుషులకంటే ఎక్కువగా కొట్టుకుంటుంది.

→ నాడీ ప్రచోదన వేగం 170 మైళ్లు/hour.

→ **నాలుక** ముద్రలు ఏ ఇద్దరిలోను సమానంగా వుండవు [శిశువు 3 నెలల తరువాత వేలిముద్రలు కనిపిస్తాయి]

→ చర్మానికి కండరం అతుక్కొన్న చోట Dimples ఏర్పడును.

→ పుట్టినప్పుడు 300 ఎముకలు : తరువాత 206.

→ అతి పెద్దది – ఎముక

→ అతి చిన్నది – స్టేపిస్

→ బలమైన ఎముక – కింది దవడ

→ శరీరంలో బలమైన పదార్థం ఎనామిల్.

→ దంతం చుట్టూ వుండే ఎనామిల్ గట్టి పడటానికి ఫ్లోరిన్.

→ ఎసిడోఫిల్స్ – 10-13 రో॥

→ బెసోఫిల్స – 15 రో॥

→ న్యూట్రోఫిల్స 2-4 రో॥

→ లింఫోసైట్ 3 నెలలు – 1 సం॥రం వరకు

→ monocytes 2-8 రోజులు.

→ ఆహార వాహిక పొడవు – 25cm : 2c.m వ్యాసం.

→ చిన్నపేగు 6.5m పొడవు.

→ పెద్దపేగు 1.5m పొడవు.

అధ్యయనాలు:

గడ్డి మొక్కలు – Agrostology.

ఫలాలు – pomology

పుష్పాలు – Anthology

ఔషధ మొక్కలు – pharmacognosy.

వృక్షాల అధ్యయనం – Dendrology

వృక్షాల పెంపకం – Arbory culture.

కలప కోసం – సిల్వికల్చర్

58)

పరాగరేణువులు	— Palynology
వార్షిక వలయాలు ఆధారంగా వయస్సు నిర్ధారించే అధ్యయనం.	— Dendrochronology.
ముక్కు అధ్యయనం	— Rhynology.
చెవుల అధ్యయనం	— Otology.
స్వరపేటిక అధ్యయనం	— laryngology
రోమాలు	— Trichology

09/11/12

Chromosome :—

కణవిభజన సమయంలో కేంద్రకంలో వుండే సాధారణ పరిస్థితులలో Chromatin రూపంలో వున్న 'DNA' కణవిభజన సమయంలో chromosome లను దండాకార నిర్మాణంలోకి మారుతాయి.

→ ఒక chromosome లో నిర్దిష్ట మొత్తంలో ఒక DNA వుంటుంది.

→ ఒక వ్యక్తికి తల్లిదండ్రుల ద్వారా వచ్చే 2n మొత్తంలోని జన్యుపదార్థం 46 chromosome లు లేదా 23 జతల chromosome లను సమానంగా వుంటుంది.

→ ఈ 23 జతల chromosome ల సంఖ్యను ద్వయస్థితిక సంఖ్య అంటారు. ప్రతిజతలోని chromosome లో ఒకటి తండ్రి నుండి మరొకటి తల్లి నుండి లభిస్తుంది.

→ ఇలా అండకణం ద్వారా తల్లి నుండి లభించే 23 Chromosome ల DNA అదేవిధంగా తండ్రి నుంచి లభించే 23 chromosome ల DNA ను "ఏకస్థితిక" (n) అంటారు.

→ స్త్రీ, పురుషులలో మొదటి 22 జతల chromosome లు సమానంగా వుంటాయి. వాటిని దైహిక chromosome లు అంటారు. 23 వ జత chromosome ను లైంగిక chromosome. స్త్రీలలో XX గా, పురుషులలో XY గా వుంటాయి. వాటిని 'Allosomes' లేదా Heterosome అంటారు.

సమకణ విభజన :—

2n మోతాదులో జన్యుపదార్థం వున్న ఒక తల్లికణం, అదే మోతాదులో జన్యుపదార్థం వున్న రెండు పిల్లకణాలుగా విభజన చెందడం సమకణ విభజన [mitosis].

→ ఇది సాధ్యం కావాలంటే ముందుగానే కణంలో వున్న '2n' మోతాదులోని DNA ద్విగుణీకరణం చెందాలి.

ఉదా: 46 chromosome లున్న మానవకణం, అదే సంఖ్యలో chromosome లున్న రెండు పిల్లకణాలుగా విభజన చెందుతుంది.

→ మానవ శరీరంలో కణాలన్నీ [ఒక రకం తప్ప] సమకణ విభజన ద్వారానే విభజన చెందుతాయి.

→ శరీరంలోని కణాలన్నీ, ఈ విభజన ద్వారానే సంయుక్తబీజకణం నుండి ఏర్పడుతాయి. ఇలాంటి కణాలను దైహిక కణాలు అంటారు.

క్షయకరణ విభజన: [meiosis].

2n మోతాదులో జన్యుపదార్థం వున్న ఒక తల్లికణం 'n' మోతాదులో వున్న రెండు పిల్లకణాలుగా విభజన చెందడం.

→ మానవ శరీరంలో కేవలం సంయోగబీజకణమాతృకణాలలో ఈ రకమయిన విభజనను ప్రదర్శిస్తాయి.

ఉదా: '2n' మోతాదులో జన్యుపదార్థం వున్న శుక్రమాతృకకణం 'n' మోతాదులో వున్న రెండు శుక్రకణాలుగా విభజన చెందుతుంది. ఇలాంటి విభజనలో ప్రతి జతలోని మాతృ, పితృ chromosome లు విడిపోతాయి. విడిపోక ముందు ఈ chromosome ల మధ్య జన్యుపదార్థ వినిమయం జరుగుతుంది. ఫలితంగా ఒక వ్యక్తి తాను తల్లిదండ్రుల నుండి అందిన జన్యుపదార్థానికి కొద్దిగా భిన్నమయిన జన్యుపదార్థాన్ని కొత్తతరంకు అందిస్తాడు.

→ ఈ విధంగా ఒక శుక్రమాతృకణం విభజన చెందినప్పుడు ఏర్పడిన రెండు శుక్రకణాలలో ఒక దానిలో 22X, మరొక దానిలో 22+Y chromosome లు వుంటాయి.

→ ఇదే పద్ధతి ద్వారా స్త్రీ శరీరంలో కూడా అండమాతృకణం క్షయకరణ విభజన ద్వారా విభజన చెందుతుంది. ఫలితంగా స్త్రీ శరీరంలో 22+X chromosome లున్న అండం ఏర్పడుతుంది.

Aneuploidy :—

సాధారణ ద్వయస్థితిక chromosome ల సంఖ్యకు అదనంగా ఒకటి రెండు chromosome లు లేదా అవి సంఖ్యల్లో తక్కువగా వుండడం aneuploidy.

→ chromosome ల సంఖ్యలో ఇటువంటి మార్పుల ద్వారా వైపరీత్యాలు సంభవిస్తాయి.

→ ద్వయస్థితిక సంఖ్యకు 1 లేదా 2 ఎక్కువ chromosome లు వుంటే hyperploidy, తక్కువ వుంటే hypoploidy.

→ ద్వయస్థితిక సంఖ్యకు ఒకటి ఎక్కువగా వుంటే Trisomy [2n+1], తక్కువగా వుంటే monosomy [2n-1].

→ Trisomy 21 – Down's syndrome.

- → సాధారణ 2n సంఖ్యకు 21 వ chromosome అదనంగా వుంటుంది.
- → తీవ్రస్థాయి మానసిక మాంద్యత గల పిల్లలు పుడతారు.
- → వారి ముఖం చంద్రుడి ఆకారంలో
- → కనుబొమ్మల మధ్య దూరం ఎక్కువగా వుంటుంది.
- → నోరు ఎప్పుడు తెరుచుకుని, నాలుక బయటకు.

→ Trisomy 13 :

- → Patau's syndrome.
- →

Trisomy 18

→ Edward's Syndrome

→ ఈ రెండు అపసామాన్యాలలోను శరీర అభివృద్ధి చాలా తీవ్రంగా, మానసిక మాంద్యాలు.

Trisomy 23 [males] :

→ 44 + XXY

→ ఒక అదనపు X- chromosome

→ Kline Felter's syndrome.

→ మగ శిశువుగా జన్మ, యుక్త వయస్సు వరకు ఏ సమస్యలుండవు.

→ యుక్తవయస్సులో పురుష ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలు అభివృద్ధి చెందవు.

→ ముష్కాలు క్షీణించు. స్తనాభివృద్ధి

→ ప్రవర్తనలో అపసామాన్యాలు.

Trisomy 44 + XYY :

→ Super male.

→ యుక్త వయస్సు వరకు ఇబ్బంది వుండదు. తరువాత తీవ్ర లక్షణాలు.

→ శరీరంపై దట్టంగా రోమాలు, మొటిమలు, నేర ప్రవృత్తి

Trisomy XXX [స్త్రీలలో] :

→ super female

→ ఏ లక్షణాలుండవు.

స్త్రీలలో monosomy 23 [44 + X0] :

→ Turner's syndrome

→ యుక్తవయస్సు వరకు ఏ లక్షణాలుండవు.

→ ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలు అభివృద్ధి చెందవు.

→ స్తనాభివృద్ధి వుండదు : ఋతుచక్రం ఆరంభంగా వుండదు.

Amniocentesis : —

గర్భంలో పెరుగుతున్న శిశువు చుట్టూ వున్న ఉల్బద్రవాన్ని కొద్దిగా సేకరించి అందులోని శిశుకణాలను వేరుచేసి వర్ధనం గావించి chromosome ల స్థితిని పరిశీలించే విధానం.

→ chromosome ల సంఖ్యలో విపరీతాలను గుర్తించడానికి వీలవుతుంది.